



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA
DOUTORADO EM ARQUEOLOGIA**

**VAPOR DE TRANSPORTE MADEIRA:
ARQUEOLOGIA MARÍTIMA HISTÓRICA DA REVOLTA DA ARMADA DE
1893**

LUIS FELIPE FREIRE DANTAS SANTOS

**LARANJEIRAS (SE)
2020**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA
DOUTORADO EM ARQUEOLOGIA**

**VAPOR DE TRANSPORTE MADEIRA:
ARQUEOLOGIA MARÍTIMA HISTÓRICA DA REVOLTA DA ARMADA DE
1893**

LUIS FELIPE FREIRE DANTAS SANTOS

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Sergipe como requisito final para obtenção do título de Doutor em Arqueologia.

Orientador: Prof. Dr. Gilson Rambelli

**LARANJEIRAS (SE)
2020**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CAMPUS DE LARANJEIRAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

S237v	<p>Santos, Luis Felipe Freire Dantas</p> <p>Vapor de transporte madeira: arqueologia marítima histórica da Revolta da Armada de 1893 / Luis Felipe Freire Dantas Santos; orientador Gilson Rambelli. – Laranjeiras, 2020.</p> <p>319 f., il.</p> <p>Tese (Doutorado em Arqueologia) – Universidade Federal de Sergipe, 2020.</p> <p>1. Arqueologia. 2. Arqueologia submarina - Guanabara, Baía de (RJ). 3. Sítios arqueológicos. 4. Arqueologia e história. 5. Brasil - História - Revolta da Armada, 1893-1895. I. Rambelli, Gilson. II. Título.</p> <p>CDU 902.034(815.3)</p>
-------	---

DEDICATÓRIA

A todas e todos que tornaram esse trabalho possível.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer em primeiro lugar, aos meus pais, Gema Galgani Freire Dantas Santos e José Hider dos Santos, que batalharam bastante para oferecer uma boa educação aos seus filhos, sempre apoiando as minhas escolhas.

À Fernanda Libório Ribeiro Simões, minha companheira na Arqueologia e na vida, por sempre me ajudar no que fosse preciso, inclusive com o direcionamento das minhas reflexões para a presente tese. As poucas palavras que eu possa colocar aqui não conseguiram sintetizar todo o sentimento de agradecimento e afeto que tenho por você, te amo!

A Gilson Rambelli, meu orientador e mestre, por sempre me propiciar grandes oportunidades acadêmicas e profissionais, que tornaram possíveis os caminhos para hoje ser um arqueólogo de ambientes aquáticos. Há mais de dez anos, sou privilegiado com sua amizade e orientações além da vida acadêmica.

A Leandro D. Duran e Paulo F. Bava de Camargo, meus mestres e colegas nesse universo molhado da Arqueologia, sempre me orientando e auxiliando quando precisei, inclusive com essa pesquisa e, com toda certeza, com muitas outras que surgirão.

À equipe de Arqueologia subaquática da primeira fase de pesquisa em 2015, obrigado por toda ajuda: Cristiane Eugênia Amarante, Beatriz Brito de Ferreira Bandeira e Roberto Faini de Paiva Baracho.

À equipe da Pesquisa histórica da primeira fase de pesquisa em 2015, obrigado por toda ajuda: Anderson da Silva Almeida, Alessandra Carvalho, Luciana Pessanha Fagundes, Maria Beatriz Gomes Bellens Porto e Erika Natasha Cardoso.

Aos grandes parceiros no desenvolvimento da pesquisa arqueológica na segunda fase em 2017, valeu por toda força e empenho, ajuda de vocês foi fundamental: Alastair Richard Threlfall e Jerónimo Guillermo Angueyra Bustamante.

À equipe de educação patrimonial na segunda fase de pesquisa em 2016-2017, muito obrigado pelo empenho e ajuda: Tiago de França Vasconcelos, Júlio César da Silva Marins, Paulo Vítor Mendes da Cunha e Jéssica Lane.

Aos amigos e colegas que sempre ajudaram em minhas empreitadas arqueológicas: Almir Brito dos Santos Jr., Roberval de Santana Souza Jr., Rodrigo da Silva Menezes, Adriano Ferreira, Ademir Ribeiro Jr., Vanessa Vargas, Márcia Jamille Nascimento, João Carlos Moreno de Sousa, Daniel Gusmão, Orlando Pedreschi e aqueles que eventualmente esqueci de mencionar.

À Victoria Libório pela elaboração de alguns elementos gráficos presentes na tese, obrigado por tornar o trabalho visualmente mais apazível aos olhos do público.

À toda equipe do Museu de Arqueologia de Xingó, representada nas figuras de Edimarques José Reis de Almeida e a Railda Nascimento.

Ao Programa de Pós-graduação em Arqueologia, todos seus funcionários e professores.

À Allonda Ambiental por me auxiliar nessa empreitada, principalmente André Santos Vieira, que sempre com bom humor aguentava minhas reclamações durante o processo estressante que foi a operação, e Marcelo Pinoti por toda ajuda no gerenciamento da operação.

À Marinha do Brasil, principalmente a equipe da Diretoria do Patrimônio e Documentação Histórica da Marinha, por manterem sempre abertas as portas quando precisei de informações.

À banca examinadora desta tese, que apontou as fragilidades da pesquisa e indicou os caminhos para o amadurecimento da pesquisa. Agradeço aos professores Dr. Leandro D. Duran, Dr. Paulo F. Bava de Carmago, Dr. Flávio Rizzi Calippo, Dr. Ademir Ribeiro Junior, e os suplentes Dr. Bruno Sanches Ranzani da Silva e Dr. Rodrigo de Oliveira Torres.

À Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC/SE) pelo apoio financeiro.

Por fim, a todas e todos que auxiliaram direta ou indiretamente para o êxito da pesquisa arqueológica.

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo discutir os dados produzidos pelo projeto do Sítio Arqueológico Casco de Mocanguê I, pesquisa arqueológica subaquática desenvolvida na Baía de Guanabara, no município de Niterói-RJ, dentro do campo do Licenciamento Ambiental. Através da análise do contexto político em que o projeto foi desenvolvido, discutiremos o estudo de caso sob uma ótica da Arqueologia marítima de viés crítico, onde apresentaremos as principais problemáticas que circundaram o processo de construção do conhecimento arqueológico, e também analisando a Revolta da Armada enquanto um conflito interno ocorrido nos primeiros anos da república brasileira, promovido por setores oligárquicos/militares que pretendiam a tomada do poder vigente no momento, através de um golpe político por meio da implantação de um Terrorismo de Estado. No decorrer da política republicana brasileira, muitas vezes vimos esses movimentos se repetirem, algumas vezes com o estabelecimento de regimes autoritários. Quase sempre a materialidade relacionada a esses eventos é propositalmente “apagada”. No caso da Revolta da Armada, a possível identificação de sítios arqueológicos de naufrágios traz à tona uma temática arqueológica e política extremamente necessária e atual, abrindo caminhos e possibilidades para futuras pesquisas em contextos similares, dentro e fora do licenciamento arqueológico. A pesquisa do sítio de naufrágio da embarcação Vapor de Transporte Madeira (Casco de Mocanguê I) foi demandada de uma questão ambiental e patrimonial, visto ter sido identificada durante a execução de um empreendimento de dragagem, realizado no canal de navegação próximo à Ilha de Mocanguê. Através de levantamentos geofísicos, investigação direta e pesquisa histórica, realizou-se o reconhecimento da identidade do casco soçobrado e o resgate parcial de parte de suas estruturas, utilizando como referência o Anexo da Convenção da Unesco para Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático de 2001. Com o emprego de diferentes tecnologias no processo de registro arqueológico, geramos uma gama de dados sobre o contexto formado pelos restos da embarcação, mitigando os problemas provocados pelas condições da área e dinâmica da pesquisa, criando meios que facilitem a difusão e popularização do conhecimento arqueológico construído sobre o sítio submerso, bem como criando meios de aprofundamento do informação arqueológica produzida mesmo fora do âmbito do licenciamento ambiental, desafio iniciado com a presente tese.

PALAVRAS-CHAVE:

Sítio Arqueológico Casco de Mocanguê I; Licenciamento Ambiental; Arqueologia Marítima; Revolta da Armada; Baía de Guanabara.

ABSTRACT

This research aims to discuss the data produced by the project of the Casco de Mocanguê I Archaeological Site, an underwater archaeological research developed in Guanabara Bay, in the city of Niterói-RJ, within the field of contract archaeology. Through the analysis of the political context in which the project was developed, we will discuss the case study from the perspective of maritime archeology with a critical bias, where we will present the main issues surrounding the process of building archaeological knowledge, and also analyzing the Brazilian Naval Revolts as an internal conflict that occurred in the first years of the Brazilian republic, promoted by oligarchic/military sectors that wanted to seize the current power, through a political coup through the implantation of State Terrorism. In the course of Brazilian republican politics, we have often seen these movements repeat themselves, sometimes with the establishment of authoritarian regimes. Almost always, the materiality related to these events is deliberately "erased". In the case of the Brazilian Naval Revolts, the possible identification of archaeological sites of shipwrecks brings up an extremely necessary and current archaeological and political theme, opening paths and possibilities for future research in similar contexts, inside and outside the contract archaeology. The survey of the wreck site of the vessel Madeira Steamship (Casco de Mocanguê I) was demanded of an environmental and patrimonial issue, as it was identified during the execution of a dredging project, carried out in the navigation channel near the Mocanguê island. Through geophysical surveys, direct investigation and historical research, the identity of the collapsed hull and the partial rescue of part of its structures were carried out, using the Appendix of the Unesco Convention for the Protection of the Underwater Cultural Heritage of 2001 as a reference. using different technologies in the archaeological record process, we generate a range of data on the context formed by the remains of the vessel, mitigating the problems caused by the conditions of the area and the dynamics of the research, creating means that facilitate the diffusion and popularization of the archaeological knowledge built on the submerged site, as well as creating ways to deepen the archaeological information produced even outside the scope of contract archaeology, a challenge started with the present thesis.

KEY WORDS:

Casco de Mocanguê I Archaeological Site; Contract Archaeology; Maritime Archaeology; Brazilian Naval Revolts; Guanabara Bay.

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo discutir los datos producidos por el proyecto del Sitio Arqueológico Casco de Mocanguê I, investigación arqueológica subacuática desarrollada en la Bahía de Guanabara, en la ciudad de Niterói-RJ, dentro del campo de Licencias Ambientales. A través del análisis del contexto político en el que se desarrolló el proyecto, discutiremos el estudio de caso desde la perspectiva de la arqueología marítima con un sesgo crítico, donde presentaremos los principales problemas que rodean el proceso de construcción de conocimiento arqueológico y también analizaremos la Revuelta Armada como un conflicto interno que ocurrió en los primeros años de la república brasileña, promovido por sectores oligárquicos / militares que pretendían tomar el poder actual, a través de un golpe político a través de la implantación del terrorismo de Estado. En el curso de la política republicana brasileña, a menudo hemos visto estos movimientos repetirse, a veces con el establecimiento de regímenes autoritarios. Casi siempre, la materialidad relacionada con estos eventos se "borra" deliberadamente. En el caso de la Revuelta Armada, la posible identificación de sitios arqueológicos de naufragios plantea un tema arqueológico y político extremadamente necesario y actual, abriendo caminos y posibilidades para futuras investigaciones en contextos similares, dentro y fuera de las licencias arqueológicas. El estudio del lugar del naufragio del buque Vapor de Transporte Madeira (Casco de Mocanguê I) exigió un problema ambiental y patrimonial, como se identificó durante la ejecución de un proyecto de dragado, llevado a cabo en el canal de navegación cerca de la isla de Mocanguê. Mediante estudios geofísicos, investigación directa e investigación histórica, se llevó a cabo la identidad del casco colapsado y el rescate parcial de parte de sus estructuras, utilizando como referencia el Apéndice de la Convención de la Unesco para la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático de 2001. Utilizando diferentes tecnologías en el proceso de registro arqueológico, generamos una variedad de datos sobre el contexto formado por los restos del buque, mitigando los problemas causados por las condiciones del área y la dinámica de la investigación, creando medios que facilitan la difusión y popularización del conocimiento arqueológico construido sobre el sitio sumergido, además de crear formas de profundizar la información arqueológica producida incluso fuera del alcance de las licencias ambientales, un desafío comenzó con esta tesis.

PALABRAS CLAVE

Sitio Arqueológico Casco de Mocanguê I; Licencia ambiental; Arqueología marítima; Revuelta de la armada; Bahía de Guanabara

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Linha do tempo da pesquisa. Elaboração: Victória Libório, 2020.....	25
Figura 2: Diagrama de fluxo representando a evolução do sítio arqueológico de naufrágio. Fonte: MUCKELROY, 1978, p. 158.....	94
Figura 3: Localização da área do casco soçobrado. Fonte: GE, 2014.....	109
Figura 4: Identificação de embarcação naufragada através de levantamento multifeixe. Fonte: GE, 2014.....	110
Figura 5: Fotos retiradas na inspeção da empresa In-shore que mostra o alto grau de incrustação do casco do submerso. Fonte: IN-SHORE, 2014.....	110
Figura 6: Desenho esquemático elaborado pela empresa In-shore mostrando o grau de deposição do casco soçobrado no fundo marinho. Fonte: IN-SHORE, 2014.....	111
Figura 7: Ilha Mocanguê Grande, [1930?], Baía de Guanabara., Niterói. Foto: Holland, S. H. Fonte: Biblioteca Nacional.....	122
Figura 8: Vista aérea das ilhas de Santa Cruz, Viana, Conceição, Mocanguê Grande e Pequeno e Ilha do Caju, Baía da Guanabara, Rio de Janeiro. Foto: Kfuri, Jorge, 1893-1965. Fonte: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha.....	123
Figura 9: Vista aérea da ilha Mocanguê Pequeno, Estaleiro da Lloyd Brasileiro, Baía da Guanabara, Rio de Janeiro. Foto: Autor desconhecido, sem data. Fonte: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, Álbum 764.....	123
Figura 10: Imagem de satélite (com construções 3D) com a plotagem da leitura batimétrica do casco soçobrado produzido pela Contextos Arqueologia em 2015. Fonte: Fonte: Adaptado do Google Earth, 2019.....	125
Figura 11: Imagem de satélite com a plotagem da leitura batimétrica do casco soçobrado produzido pela Contextos Arqueologia em 2015. Fonte: Adaptado do Google Earth, 2019.....	125
Figura 12: Simbologias mais recorrentes na área de pesquisa associadas a possíveis práticas de descarte, com seus respectivos significados. Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação, 2014.....	127
Figura 13: Análise dos cascos soçobrados localizados em áreas de baixa profundidade na carta náutica (1515). Adaptado por Luis Felipe Santos, 2020.....	128
Figura 14: Imagens de alguns dos cascos soçobrados com super estrutura visível plotados na carta náutica (1515). Fotos: Contextos Arqueologia, 2015/2017. Adaptado por Luis Felipe Santos, 2020.....	128
Figura 15: Simbologia menos recorrente na área de pesquisa com seu respectivos significado. Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação, 2014.....	129
Figura 16: A barca com a tripulação quando partiam para o passeio pela Baía de Guanabara, momentos antes do naufrágio. Foto: autor desconhecido, 1915. Fonte: MAYA, 1997.....	130
Figura 17: A barca Sétima sendo resgatada. Fonte: Autor desconhecido, sem data. Fonte: MAYA, 1997.....	130
Figura 18: Fluxograma que sintetiza a metodologia de pesquisa idealizada para a primeira fase de pesquisa do casco soçobrado. Arte: Victória Libório, 2020.....	133
Figura 19: Princípio do Método de Sonografia. Fonte: SOUZA, 2006.....	138
Figura 20: Imagem ilustrativa do sistema de posicionamento utilizado na pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.....	149
Figura 21: Imagem ilustrativa do sonar de varredura lateral utilizado na pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.....	150
Figura 22: Imagem obtida pelo sonar de varredura lateral do casco soçobrado. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.....	151

Figura 23: Imagem obtida pelo sonar de varredura lateral do casco soçobrado com apontamentos da investigação direta. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	151
Figura 24: Imagem ilustrativa do perfilador sísmico de subfundo utilizado na pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	152
Figura 25: Perfil sísmico do casco soçobrado. Horizonte 1 (Azul)- Leito da Baía de Guanabara, Horizonte 2 (Marrom) - Camada de sedimentos, que imagino que sejam sedimentos finos e Casco (Vermelho) - Horizonte que representa o casco soçobrado.	153
Figura 26: Imagem ilustrativa do ecobatímetro multifeixe utilizado na pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	154
Figura 27: Visão 3D do casco soçobrado obtido com o Ecobatímetro de Multifeixe. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	155
Figura 28: Visão 3D do casco soçobrado obtido com o Ecobatímetro de Multifeixe em diferentes ângulos; Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	155
Figura 29: Seção superior a ser removida do casco soçobrado. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	156
Figura 30: Corte transversal e central da embarcação, pode-se observar como ponto alto uma marcação a 7,14 metros de profundidade, imagem gerada a partir do software Surfer 2014. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	156
Figura 31: Corte longitudinal da embarcação, pode-se observar como ponto alto uma marcação a 7,07 metros de profundidade, imagem gerada a partir do software Surfer 2014. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	157
Figura 32: Entrada do arqueólogo-mergulhador da Contextos Arqueologia na água. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	158
Figura 33: Ponto de entrada para a área selecionada (meia-nau) do casco soçobrado. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	159
Figura 34: Ponto de entrada para a área selecionada (meia-nau) do casco soçobrado em relação a Ilha de Mocanguê. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	159
Figura 35: Tubulação de cobre localizada na área do maquinário a vapor fixa a uma estrutura maior, tubulação de menor espessura em comparação a da próxima imagem. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	160
Figura 36: Tubulação de cobre localizada na área do maquinário a vapor, a mesmo após análise foi depositada no mesmo local em que foi encontrada. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	160
Figura 37: Revestimento do casco com chapas de cobre e madeira. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	161
Figura 38: Detalhe do revestimento do casco com chapas de cobre e rebites após limpeza. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.	162
Figura 39: Profundidade máxima ocupada pelo navio: 11.18 metros – 774 m ² . Fonte: RURALTECH, 2015.	170
Figura 40: Profundidade até 10 metros: 93,3% do navio - 722 m ² . Fonte: RURALTECH, 2015.	171
Figura 41: Profundidade até 9.5 metros: 88.1% do navio - 682 m ² . Fonte: RURALTECH, 2015.	171
Figura 42: Profundidade até 9 metros: 73.2% do navio - 567 m ² . Fonte: RURALTECH, 2015.	171
Figura 43: Profundidade até 8.5 metros: 55.1% do navio - 426 m ² . Fonte: RURALTECH, 2015.	172
Figura 44: Profundidade até 8 metros: 24.3% do navio - 188 m ² . Fonte: RURALTECH, 2015.	172

Figura 45: Profundidade até 7.5 metros: 3% do navio - 23 m ² . Fonte: RURALTECH, 2015.	172
Figura 46: Exemplo de leitura realizada com 3D Multibeam Scanning Sonar (Blueview Technologies). Fonte: Teledyne Marine.	180
Figura 47: Imagem ilustrativa do 3D Multibeam Scanning Sonar da Blueview Technologies, modelo BV5000. Fonte: Teledyne Marine.	181
Figura 48: Mapeamento tridimensional com o BV5000, vapor A. J. Goddard Fonte: THOMAS, 2010..	183
Figura 49: Medições com a utilização do BV5000, vapor A. J. Goddard. Fonte: THOMAS, 2010.	184
Figura 50: Procedimentos de coleta de dados, no sentido horário, a partir da figura da direita: Fundeio do equipamento, controle de qualidade em tempo real através do software de aquisição, equipe de mergulho de apoio. Imagens do levantamento realizado em março de 2016. Fonte: TESSEC, 2016.	188
Figura 51: Ilustração que demonstra o posicionamento do sonar multifeixe de varredura circular (BV5000) no entorno do casco soçobrado. Fonte: TESSEC, 2016.	189
Figura 52: Processo de remoção de ruídos/espúrios dos dados coletados. Na figura da esquerda, o dado bruto, e na direita, o dado processado. Fonte: TESSEC, 2016.	190
Figura 53: Procedimento de montagem do mosaico, onde duas áreas concorrentes são selecionadas, e aplicada a ferramenta “Snap Wall”, do software QuickStich. Fonte: TESSEC, 2016.	191
Figura 54: Visualização geral da estrutura mapeada com o BV5000. Fonte: TESSEC, 2016.	192
Figura 55: Exemplo de seção transversal retirada do programa. Fonte: TESSEC, 2016.	192
Figura 56: Detalhe da área superior do casco soçobrado. Fonte: TESSEC, 2016.	192
Figura 57: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I, em diferentes posições, confeccionado com a utilização de sonar multifeixe de varredura circular, dados visualizados no Fugro Viewer. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	193
Figura 58: Planta de isolinhas batimétricas do casco soçobrado e as seções transversais utilizadas no cálculo do volume de remoção. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	199
Figura 59: Projeto do SS Great Eastern, embarcação a vapor de meados do século XIX. Fonte: BRUNEL, 1870.	200
Figura 60: Seção transversal do casco soçobrado e aplicação do perfil típico de embarcação. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	202
Figura 61: Seções do casco soçobrado a partir dos dados obtidos pelo sonar multifeixe de varredura circular. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	202
Figura 62: Seção de vigas de convés(vau) do Casco de Mocanguê I, a partir dos dados obtidos pelo sonar multifeixe de varredura circular. Em preto as vaus detectadas pelo levantamento e vermelho a projeção estimada de estruturas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	203
Figura 63: Perfis do costado definindo o plano de remoção, em vermelho as seções a serem resgatadas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	203
Figura 64: Projeção da trincheira da limpeza do bordo leste da embarcação. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	204
Figura 65: Referências de identidade definidas para as vigas de convés (vau) do Casco de Mocanguê I. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	206
Figura 66: Referências de identidade definidas para as estruturas da meia-nau do Casco de Mocanguê I. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	206

Figura 67: Referências de identidade definidas para as estruturas da meia-nau do Casco de Mocanguê I. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	207
Figura 68: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I produzido com os dados do sonar multifeixe de varredura circular, sendo destacado em vermelho o bordo oeste. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	207
Figura 69: Plano de corte do bordo oeste do Casco de Mocanguê I com as suas respectivas referências de identidade. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	208
Figura 70: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I produzido com os dados do sonar multifeixe de varredura circular, sendo destacado em vermelho o bordo oeste. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	208
Figura 71: Plano de corte do bordo leste do Casco de Mocanguê I com as suas respectivas referências de identidade. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	209
Figura 72: Imagem ilustrativa do equipamento utilizado no corte subaquático das estruturas do Casco de Mocanguê I. Fonte: Broco Inc. and Rakin Industries.....	213
Figura 73: Ilustração que sintetiza a logística de içamentos das estruturas do Casco de Mocanguê I. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.....	215
Figura 74: Ilustração do minissubmarino Asherah realizando o levantamento topográfico de um navio romano pelo sistema fotogramétrico. Fonte: BASS, 1969.	221
Figura 75: Ilustração sintetizando o processo de disposição das estruturas no canal, elaborado quando ainda se cogitava o uso de tanques para armazenamento das estruturas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	229
Figura 76: Cronograma das operações realizadas no mês de dezembro de 2016, visando a preparação do casco soçobrado para as atividades de corte. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	230
Figura 77: Ilustração do processo de inspeção do casco sobrado pelos mergulhadores da PacificSub. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.....	231
Figura 78: Supervisor de mergulho da equipe da PacificSub realizando o monitoramento das atividades de mergulho e corte. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017..	231
Figura 79: Imagem em primeira pessoa, feita com a câmera de monitoramento remoto no capacete (KMB) do mergulhador, realizando a limpeza com hidrojato. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	232
Figura 80: Imagem em primeira pessoa, feita com a câmera de monitoramento remoto no capacete (KMB) do mergulhador, realizando corte da madeira com serra circular. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	232
Figura 81: Imagem em primeira pessoa, feita com a câmera de monitoramento remoto no capacete (KMB) do mergulhador, realizando corte subaquático da estrutura com eletrodo ultra-térmico. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	233
Figura 82: Realização da limpeza da área assoreada no bordo leste com a utilização de escavadeira hidráulica. Fonte: CONTEXTO ARQUEOLOGIA, 2017.....	234
Figura 83: Peça OA2 sendo acondicionada na balsa de apoio. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	235
Figura 84: Realização da limpeza da área assoreada no bordo leste com a utilização de escavadeira hidráulica. Fonte: CONTEXTO ARQUEOLOGIA, 2017.....	235
Figura 85: Limpeza das ocorrências arqueológicas acondicionadas na balsa de apoio. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	238
Figura 86: Medições prévias da peça (OA2), após a limpeza das ocorrências medidas mais detalhadas foram colhidas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	238
Figura 87: Modelo tridimensional da peça (OA2), após a limpeza realização da limpeza. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017	239

Figura 88: Modelo tridimensional da peça (OA4), após a limpeza, com o detalhe do lado direito da sua malha em wireframe. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	239
Figura 89: Içamento e a acomodação da peça CS03b. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	241
Figura 90: Cabrea Rondônia em operação de posicionamento na área do sítio arqueológico. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	242
Figura 91: Início da operação de mergulho. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	244
Figura 92: Início da operação de mergulho executada pelo arqueólogo Luis Felipe Santos e mergulhador da equipe da PacificSub. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	244
Figura 93: Içamento e a acomodação da peça Virabrequim-Bombordo. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	246
Figura 94: Processo de investigativo durante a limpeza da peça CS21/CS22, executado por arqueólogo-conservador. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	248
Figura 95: Limpeza e umidificação do Virabrequim-Boreste com água salgada. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	248
Figura 96: Desenvolvimento do registro arqueológico da peça CS24. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	250
Figura 97: Registro arqueológico (croqui) do Virabrequim-Bombordo vetorizado do Adobe Photoshop. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	250
Figura 98: Ficha de campo preenchida para o Virabrequim-Bombordo durante a pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	251
Figura 99: Ficha de campo preenchida com o croqui do Virabrequim-Bombordo durante a pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	252
Figura 100: Aquisição de dados fotográficos da peça Virabrequim-Boreste. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	253
Figura 101: Aquisição de dados fotográficos da peça TS01. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	255
Figura 102: Exemplificação das etapas de processamento dos dados fotográficos. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	255
Figura 103: Aquisição de dados fotográficos da peça TS01. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	257
Figura 104: Preparação do tanque de conservação em água salgada antes do acondicionamento das peças. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	261
Figura 105: Tanque de conservação em água salgada com as peças organizadas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	262
Figura 106: Preparação do acervo para ser trasladado. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	267
Figura 107: Acervo organizado no laboratório de conservação provisório do Museu Arqueológico de Xingó. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	268
Figura 108: Processo de limpeza investigativa com ferramentas manuais da peça C01. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	272
Figura 109: Aplicação de Paraloid B72 na peça C01. Foto: Luis Felipe Santos, 2017	273
Figura 110: Evolução da conservação da peça C01. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	274
Figura 111: Peça C06 com sua conservação finalizada. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	276
Figura 112: Registro fotogramétrico experimental da peça C20 com sua conservação finalizada Foto: Luis Felipe Santos, 2018.	277

Figura 113: Processamento da peça C20 no software Agisoft Photoscan. Fonte: Luis Felipe Santos, 2019.....	277
Figura 114: Evolução dos trabalhos de resgate arqueológico do Casco de Mocanguê I, dados obtidos com ecobatimetria de multifeixe. Fonte: ALLONDA AMBIENTAL, 2017.	278
Figura 115: Execução do processo de submersão do Teledyne BlueView® BV 5000-1350 na área do sítio arqueológico. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017.....	279
Figura 116: Localização dos pontos de varredura em relação a embarcação. Fonte: ALLONDA AMBIENTAL, 2017.	280
Figura 117: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I, confeccionado com a utilização de sonar multifeixe de varredura circular (levantamento posterior ao resgate), a esquerda a visão de perfil da embarcação em diferentes ângulos e a direita uma visão do topo. Imagens captadas com o Frugro Viewer. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	281
Figura 118: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I, confeccionado com a utilização de sonar de varredura circular (levantamento posterior ao resgate), imagens captadas com o Frugro Viewer. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.....	281
Figura 119: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I, confeccionado com a utilização de sonar de varredura circular (levantamento posterior ao resgate), com pontos de elevação (blue to red). Fonte: ALLONDA AMBIENTAL, 2017.....	282
Figura 120: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I, confeccionado com a utilização de sonar de varredura circular (levantamento posterior ao resgate), com pontos de elevação (blue to red) em outra posição. Fonte: ALLONDA AMBIENTAL, 2017.	282
Figura 121: Corte não concluído na madeira de revestimento do costado da embarcação, marcado em vermelho na peça CS29/CS30/CS31. Foto: Luis Felipe Santos, 2017. ...	285
Figura 122: Corte não concluído na madeira de revestimento do costado da embarcação, marcado em vermelho na peça CS10/CS11. Foto: Luis Felipe Santos, 2017.	286
Figura 123: Cartucho de arma de fogo identificado no interior do casco soçobrado, após tratamento de conservação, peça C07. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	289
Figura 124: Fragmento da roda lateral de boreste. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017... 290	290
Figura 125: Fragmento da roda (pá) lateral de boreste. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017.	290
Figura 126: Desenho esquemático de uma roda de pás de propulsão lateral produzido por Dionysius Lardner (1840). Adaptado por: Argyropoulos & Batis, 2013.	291
Figura 127: Madeira de revestimento do costado carbonizada na peça CS29/CS30/CS31. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.....	292
Figura 128: Fragmentos de vidro e metal agregados a parte superior da peça Berço do Virabrequim A. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.....	292
Figura 129: Fragmentos de vidros com deformidades provocadas por altas temperaturas, amostras C24. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	293
Figura 130: Fragmentos de chumbo derretido empregado em madeiras do convés provocado por altas temperaturas, amostras C25. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	293
Figura 131: Virabrequim de boreste. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017.....	295
Figura 132: Virabrequim de meia-nau. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017.....	295
Figura 133: Virabrequim de bombordo. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017.....	295
Figura 134: Relação das embarcações utilizadas pelas tropas revoltosas na Revolta da Armada. Fonte: CLOWES, 1901 apud BOITEUX, 1954, p. 182.	296

Figura 135: Fragmento da Proa, peça CS21/CS22. Foto: Luis Felipe Santos, 2017....	303
Figura 136: Pintura representando os vapores Purus e o Madeira. Fonte: CARVALHO, 1986.	304
Figura 137: Maquete do Navio Madeira, Inglaterra. Fonte: THOMSON, James, 1874.	304
Figura 138: Âncora do tipo Danforth localizada na limpeza da área assoreada do bordo leste. Foto: Luis Felipe Santos, 2017.....	305

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1: Coordenadas do polígono próximo do casco soçobrado.	108
Tabela 2: Resumo das áreas do casco soçobrado de acordo com as profundidades.	173
Tabela 3: Parâmetros do sonar.....	185
Tabela 4: Coordenadas dos pontos de varredura. Projeção UTM, Datum WGS84, Zona 23 Sul. Fonte: TESSEC, 2016.....	187
Tabela 5: Coordenadas das origens dos perfis transversais de cálculo de volume. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	198
Tabela 6: Áreas e volumes dos perfis transversais, considerando a profundidade de 8,8 metros. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	201
Tabela 7: Referência das seções da área da trincheira com previsão do volume de sedimento a ser retirado. Fonte: CONTEXTOS, 2017.	205
Tabela 8: Relação das ocorrências arqueológicas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	237
Tabela 9: Relação das estruturas arqueológicas içadas com suas respectivas datas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	245
Tabela 10: Inventário Final das coletas arqueológicas realizadas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	265
Tabela 11: Coordenadas dos pontos de varredura. Projeção UTM, Datum WGS84, Zona 23 Sul. Fonte: ALLONDA AMBIENTAL, 2017.	279

LISTAS DE MAPAS

Mapa 1: Localização dos pontos de varredura em relação a embarcação. Fonte: TESSEC, 2016.	186
Mapa 2: Localização das ocorrências arqueológicas ocorridas na limpeza da área assoreada. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	240
Mapa 3: Localização das peças depositas no canal de Mocanguê após o registro arqueológico. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	247
Mapa 4: Localização das peças arqueológicas coletadas na área do sítio. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.	266

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	Erro! Indicador não definido.
CAPÍTULO I – “AS ÁGUAS TURVAS DO PATRIMÔNIO”: CONTEXTO LEGAL E PATRIMONIAL DA PESQUISA.....	26
1.1.Apontamentos sobre o patrimônio cultural.....	27
1.2.O contexto político do patrimônio arqueológico subaquático mundial.....	34
1.3.O patrimônio cultural subaquático brasileiro.....	36
1.4.Arqueologia e Licenciamento Ambiental.....	40
CAPÍTULO II – “O QUE TEMOS PARA HOJE?”: PRESSUPOSTOS EPISTEMOLÓGICOS E CONCEITOS CHAVE DA PESQUISA.....	55
2.1. Posturas Epistemológicas	57
2.2. Marxismo, Capitalismo e Arqueologia.....	78
2.3. Arqueologia Marítima: Influências teóricas e Conceitos-chave.....	90
2.4. O que temos para hoje?.....	101
CAPÍTULO III – UM DESCONHECIDO NA BAÍA DE GUANABARA: A PRIMEIRA FASE DE PESQUISA	104
3.1. Entre Conflitos e Estaleiros: entendendo o local da pesquisa	111
3.2. Entre Sucatas e Sítios Arqueológicos: primeiras impressões e possibilidades..	125
3.3. Pensando uma Metodologia de Pesquisa.....	131
3.4. Primeira Fase de Pesquisa.....	147
3.4.1. Levantamentos Geofísicos.....	148
3.4.2. Investigação Subaquática.....	157
3.4.3. Levantamento Histórico	162
3.4.4.Considerações sobre a primeira fase	165
CAPÍTULO IV – ARQUEOLOGIA DO CASCO DE MOCANGUÊ: A SEGUNDA FASE DE PESQUISA	170
4.1. Estudos Preliminares ao Resgate Arqueológico	179
4.1.1. Mapeamento detalhado da estrutura submersa e área adjacente	179
4.1.2. Levantamento com o Teledyne BlueView® BV 5000-1350	184
4.2. Metodologia do Resgate Arqueológico Subaquático.....	193
4.2.1 Análise das informações de campo	197
4.2.2. Metodologia de corte	209
4.2.3. Logística de içamento.....	214
4.2.4 Vistoria e Registro arqueológicas das estruturas.....	215
4.2.5. Local e método de disposição das estruturas arqueológicas.....	228
4.3. Relato das atividades de Resgate Arqueológico do Casco de Mocanguê I	230
4.4. Ações finais de registro arqueológico do Casco de Mocanguê I.....	277

CAPÍTULO V – VAPOR DE TRANSPORTE MADEIRA: A TERCEIRA FASE DE PESQUISA	283
5.1. Do Casco de Mocanguê I para o Vapor de Transporte Madeira	288
CONSIDERAÇÕES FINAIS	307
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	311

APRESENTAÇÃO

"A compreensão correta de algo e a apreciação falsa do mesmo não são coisas que se excluem inteiramente"
(*O Processo*, Franz Kafka).

Realizar a fala inicial sobre uma pesquisa sempre foi algo difícil para mim. Geralmente, devido a uma insegurança na forma de expressar ao leitor uma visão global do que foi o desenvolvimento de uma prática arqueológica, além de uma série de condutas teórico-metodológicas e dos resultados alcançados, que são frutos de sentimentos e experiências internalizadas e expressas pelo autor.

Acredito que para compreendermos uma obra, ou criarmos a nossa interpretação sobre ela, necessitamos primeiramente entender a jornada de seu autor e o seu contexto de produção. Nesse sentido, tomei a liberdade de iniciar a presente introdução com um ínfimo fragmento da obra de um autor que conheci logo no florescer da minha caminhada acadêmica, enquanto vasculhava as estantes de literatura alemã da biblioteca da minha antiga universidade. As obras de Franz Kafka, principalmente *A metamorfose* e *O processo*, têm duas características bem peculiares do autor: a abertura interpretativa de suas histórias, que mesmo após quase um século ainda atíçam a curiosidade dos leitores sobre os simbolismos e as metáforas presentes em suas entrelinhas; e a condição da realidade, sempre estranha, confusa e absurda, que seus protagonistas despertam. Essa assinatura do autor sempre chamou a minha atenção, servindo de base muitas vezes para a minha compreensão da realidade.

Tomo a iniciativa de começar o texto, realizando essas referências literárias para criar um paralelo com a forma como enxergo a minha jornada até chegar à pesquisa, que aqui será tratada, e, sobretudo, na maneira como muitas vezes compreendo a prática arqueológica no licenciamento ambiental. Ainda dentro desse espaço inicial de elucubrações, gostaria de mencionar uma das minhas obras literárias preferidas, *1984*, de George Orwell, que foi extremamente importante na forma de moldar meu olhar sobre a História e o Patrimônio, quase sempre delineado por grupos hegemônicos que detêm o domínio político da sociedade, desenhando o passado como estratégia de manutenção de privilégios e poder.

Busco iniciar o texto realizando esses paralelos, devido a capacidade que a literatura tem enquanto agente facilitador da compreensão do mundo. Da mesma forma, na presente apresentação da pesquisa, gostaria de expor os caminhos que foram tomados para que chegasse ao desenvolvimento de um estudo de caso, na área da Arqueologia Marítima, para o naufrágio do Vapor de Transporte Madeira.

Desde o início do meu envolvimento com o Laboratório de Arqueologia de Ambientes Aquáticos, da Universidade Federal de Sergipe (LAAA-UFS), em meados de 2009, a convite do Prof. Dr. Gilson Rambelli, orientador da presente pesquisa, sempre me chamou a atenção as possibilidades da investigação subaquática e a sua situação, de certa forma “marginalizada” no cerne da produção de conhecimento da Arqueologia brasileira. Condição essa que era pautada não somente por uma questão legal, alimentada por um *lobby* da caça ao tesouro, mas, principalmente pela disseminação de uma falsa noção, que existia (e ainda existe em alguns lugares) sobre a sua aplicabilidade ser cara, sendo difícil de ser empregada à realidade nacional. Apesar de me deparar diversas vezes com esses discursos nos corredores de universidades e eventos, pesquisas desenvolvidas até aquele momento me mostravam o contrário (RAMBELLI, 1998, 2003; BAVA-DE-CAMARGO, 2002, 2009; CALLIPO, 2004, 2010; DURAN, 2008; SOUZA, 2007, 2010; GUIMARÃES, 2010): que era possível fazer Arqueologia até debaixo d’água¹ no Brasil.

Mesmo enxergando a possibilidade do desenvolvimento de uma prática arqueológica subaquática, e aproveitando ao máximo as inúmeras oportunidades que me foram dadas por meu orientador, o que possibilitou ter chegado até esse momento enquanto arqueólogo, ainda esbarrava em questões financeiras, não por essa prática ser onerosa, mas pela situação da falta de investimento à pesquisa nas universidades públicas brasileiras. Mesmo o LAAA-UFS tendo a estrutura necessária para o desenvolvimento de pesquisas, a exemplo de equipamentos de mergulho autônomo, questões básicas de logística quase sempre não eram possíveis de serem alcançadas.

Em contraposição a essa realidade, graças a uma dessas oportunidades oferecidas por Gilson Rambelli, em 2010 pude estagiar em um projeto no âmbito do licenciamento ambiental na Baía de Todos os Santos, coordenado pelo arqueólogo Dr. Leandro D. Duran, configurando-se a minha experiência prática (investigação subaquática direta) e profissional com esse ramo molhado da Arqueologia. Com essa oportunidade foi possível

¹ Em referência a Rambelli (2002).

aprender duas questões extremamente importantes, e que a partir daquele momento levei sempre em consideração: 1) era possível empreender a pesquisa arqueológica com qualidade científica no licenciamento ambiental; 2) e através desse campo de atuação da Arqueologia, poderia conseguir o tão desejado financiamento para o desenvolvimento de pesquisas subaquáticas. Ainda nesse período era bem comum no contexto acadêmico brasileiro a disseminação de uma visão prepotente de que a Arqueologia preventiva desenvolvida no licenciamento ambiental não possibilitava a produção de pesquisas com a qualidade científica desejável, o que eu não concordava quando refletia sobre minha experiência de estágio. Nos anos seguintes, em outras experiências profissionais com Leandro D. Duran e Paulo F. Bava de Camargo, com investigações subaquáticas no licenciamento, essas minhas crenças se fortaleceram ainda mais.

Esse pequeno preâmbulo é importante, pois foram essas lições aprendidas na convivência profissional e acadêmica, com os pesquisadores citados, que me motivaram em 2012 à criação de uma pequena empresa² voltada à consultoria arqueológica para o campo do licenciamento ambiental. Minha preocupação com a gênese da empresa era (e continua sendo), muito mais do que buscar uma forma de subsistência através da Arqueologia de ambientes aquáticos, ter com esse campo um espaço fértil para a produção de pesquisas arqueológicas subaquáticas.

Em minha pesquisa de mestrado (SANTOS, 2013), inicialmente buscava a realização de um inventário sistemático do Patrimônio Cultural Subaquático do baixo rio São Francisco, entre os estados de Sergipe/Alagoas, mas justamente esbarramos novamente com o problema do financiamento necessário para que as logísticas de desenvolvimento de uma pesquisa subaquática acontecessem. Assim, quando me propus a realizar uma pesquisa para o doutorado, tinha definido que aproveitaria do licenciamento ambiental, enquanto meio de captação de recursos para a produção de um conhecimento arqueológico inédito.

Assim, no Programa de Pós-graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Sergipe, em 2015.1, tinha enquanto proposta de pesquisa o estudo de caso da embarcação a vapor naufragado em 1880, Vapor do Dantas, localizado na foz dos rios Real e Piauí, entre os estados de Sergipe/Bahia, por meio de uma perspectiva que juntasse a investigação prática em Arqueologia de ambientes aquáticos com uma postura voltada

² Contextos Arqueologia.

à Arqueologia pública, dando continuidade às discussões iniciadas na dissertação de mestrado (SANTOS, 2013). A viabilidade da pesquisa seria possível graças a uma licitação (SEINFRA-SE) que a Contextos Arqueologia havia ganhado para a implementação da pesquisa arqueológica subaquática de uma ponte localizada no rio Piauí, que permitiria a possibilidade de emprego de recursos financeiros para a execução de uma logística de investigação no Vapor do Dantas, que se encontrava na área de influência indireta do empreendimento. No entanto, devido as escolhas técnicas (um tanto questionáveis) do CNA/IPHAN, a pesquisa subaquática para o empreendimento foi dispensada, e exigida em seu lugar a restauração de uma Capela do século XIX, em uma área no extremo oposto do estado de Sergipe, por meio do cumprimento do Termo de Ajuste de Conduta, declinando, assim, a possibilidade de seguimento com o tema para o doutorado.

No entanto, no mesmo período em que acontecia o referido episódio do Vapor do Dantas, já estávamos iniciando os primeiros movimentos para a execução de uma primeira fase da pesquisa em Niterói-RJ, no então casco soçobrado desconhecido, que depois identificamos como sendo o Vapor de Transporte Madeira. Com o declínio da possibilidade de pesquisa na foz dos rios Real e Piauí, e iniciada a primeira fase da pesquisa na Baía de Guanabara, que começava a demonstrar um grande potencial, sendo possivelmente também uma embarcação do final do século XIX, cronologicamente similar ao que inicialmente me propunha a estudar, tudo levava para alterasse o objeto de estudo para a pesquisa de doutorado.

Mas como dito no início da apresentação, muitas vezes a pesquisa arqueológica no licenciamento ganha ares kafkianos, tornando-se um processo bem mais confuso e abstruso do que imaginamos. Com toda certeza, a presente pesquisa foi até hoje o projeto mais complexo desenvolvido por mim e pela Contextos Arqueologia, devido a magnitude estrutural/logística e as dificuldades implícitas na investigação; e as pressões político-econômicas que eram colocadas a todo instante, que tornavam a situação ainda mais maçante. Em compensação, o projeto se demonstrou bastante fértil para o desenvolvimento de uma produção de conhecimento arqueológico inédito, com abertura de uma perspectiva arqueológica para a Revolta da Armada de 1893. Logo, a presente tese foi estruturada de uma maneira que, aos poucos, seja possível entender como foi idealizada a prática e a postura arqueológicas seguidas pelo autor que vos escreve, inserindo as estratégias de registro arqueológico que possibilitam a expansão da pesquisa

no futuro, como a sua divulgação científica e a popularização do conhecimento arqueológico produzido.

O primeiro capítulo tem como objetivo favorecer ao leitor um entendimento sobre o contexto do desenvolvimento da pesquisa, discutindo o estado da arte do patrimônio cultural subaquático no Brasil e no mundo, focando também em aspectos legais e normativos relacionados à prática arqueológica no licenciamento ambiental brasileiro. Destacaremos a análise do contexto político em que o projeto foi desenvolvido, discutindo os principais desafios e avanços no desenvolvimento da Arqueologia de ambientes aquáticos no Brasil, principalmente a vertente profissional que vem buscando identificar e salvaguardar o patrimônio submerso em nossas águas, impulsionada por uma demanda desenvolvimentista.

No segundo capítulo, discorreremos sobre as posturas epistemológicas e conceitos-chave que nos auxiliam a refletir sobre o desenvolvimento da prática arqueológica, e que contribuirão lá na frente com o desenvolvimento das discussões dos dados obtidos pela pesquisa, a partir de uma abordagem crítica sobre o sítio arqueológico estudado e o evento da Revolta da Armada.

No terceiro e quarto capítulo, buscarei apresentar o estudo de caso do projeto do Casco de Mocanguê I (Madeira) em sua primeira e segunda fase da pesquisa, respectivamente. Projeto demandado de uma questão ambiental e patrimonial, já que a embarcação foi identificada durante a execução de um empreendimento de dragagem, realizado no canal de navegação próximo à Ilha de Mocanguê. Através dos levantamentos geofísicos, da investigação direta e da pesquisa histórica, realizou-se o reconhecimento da identidade do casco soçobrado e o resgate parcial de suas estruturas, utilizando como referência o *Anexo da Convenção da Unesco para Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático* de 2001. Com o emprego de diferentes tecnologias no processo de registro arqueológico, geramos uma gama de dados sobre o contexto formado pelos restos da embarcação, mitigando os problemas provocados pelas condições da área e dinâmica da pesquisa, criando meios que facilitem a difusão e popularização do conhecimento arqueológico construído sobre o sítio submerso, bem como criando meios de aprofundamento da informação arqueológica produzida mesmo fora do âmbito do licenciamento ambiental.

Por fim, no quinto capítulo, realizaremos a discussão dos dados obtidos na segunda fase da pesquisa, que consistiu no resgate arqueológico do Casco de Mocangê I, trazendo os elementos que contribuíram na identificação do sítio arqueológico como sendo o Vapor de Transporte Madeira, com o desenvolvimento de um aprofundamento do levantamento histórico sobre a embarcação. Ainda, traremos subsídios para o desenvolvimento futuro de uma abordagem arqueológica histórica marítima para a Revolta da Armada de 6 de setembro de 1933.

LINHA DO TEMPO

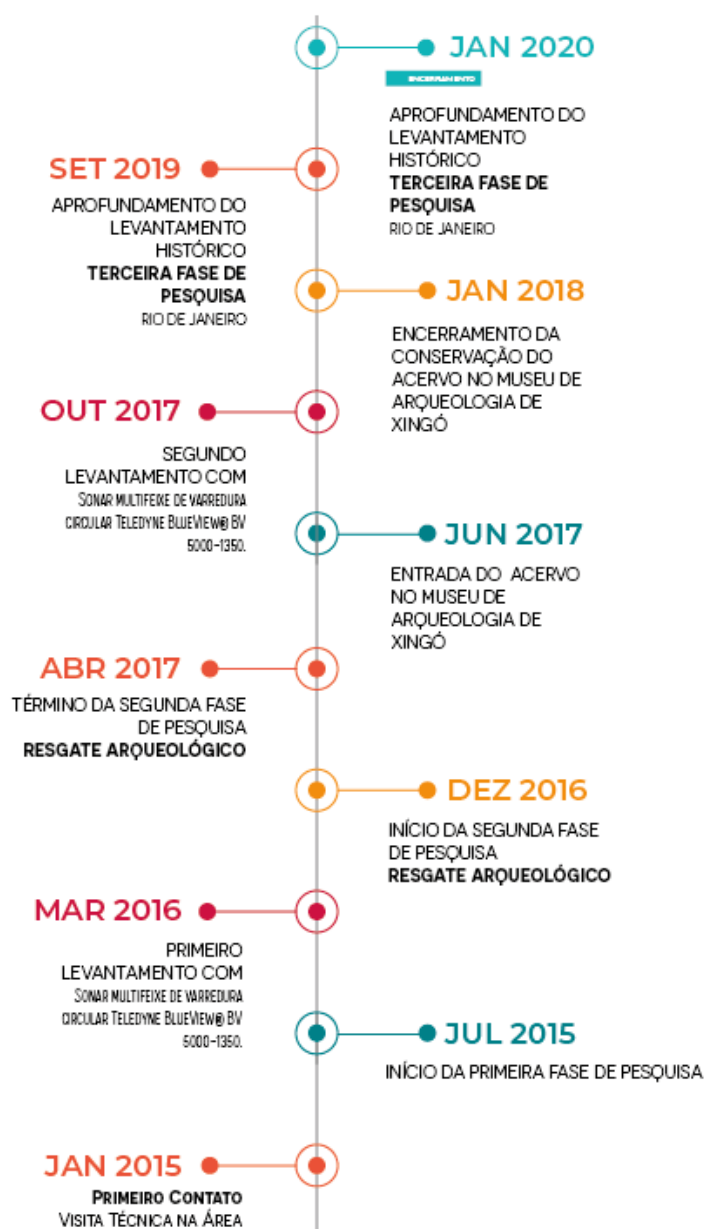


Figura 1: Linha do tempo da pesquisa. Elaboração: Victória Libório, 2020.

CÁPITULO I – “AS ÁGUAS TURVAS DO PATRIMÔNIO”: CONTEXTO LEGAL E PATRIMONIAL DA PESQUISA

No decorrer do desenvolvimento da presente pesquisa, nas oportunidades em que procurei realizar ações de difusão dos dados produzidos, por meio de comunicações em eventos ou através das plataformas digitais, quando buscava contextualizar o cenário de desenvolvimento da investigação arqueológica, utilizei a metáfora aproveitada para intitular este capítulo. Pensar o desenvolvimento da prática arqueológica em ambientes aquáticos no Brasil, principalmente, na situação do estudo de caso tratado nesta tese, é o mesmo que mergulhar em águas com bastante turbidez. Faço essa analogia pensando literalmente na realidade ambiental, que muitas vezes acaba sendo em regiões com águas turvas e contaminadas, como na referida pesquisa, mas também de maneira figurativa ao contexto legal e patrimonial cujas investigações arqueológicas deste tipo são efetivadas em território nacional.

Como o capítulo tratará das variáveis legais/normativas, conceituais e políticas implícitas à situação do patrimônio cultural subaquático brasileiro, que tiveram que ser enfrentadas no desenvolvimento da pesquisa que embasa esta tese, achei adequado registrar a metáfora no que considero o ponto mais alto da Arqueologia do Casco de Mocanguê I³ e da integração de seus resultados.

Portanto, dedicarei as próximas laudas para trazer a discussão dos aspectos contextuais de desenvolvimento da presente pesquisa arqueológica subaquática, mas que seja aplicável à realidade de várias outras investigações desse tipo desenvolvidas no Brasil, explorando as problemáticas existentes, que têm que ser enfrentadas para se produzir a pesquisa científica, tanto no âmbito acadêmico como do Licenciamento Ambiental. Assim, buscarei discorrer sobre o histórico da discussão patrimonial que envolve os bens localizados embaixo d'água, a nível internacional e nacional, como as problemáticas legais ainda existentes em nosso país. Também falaremos sobre as questões que envolvem o licenciamento ambiental no Brasil, já que foi nesse cenário de pesquisa que a Arqueologia do Casco de Mocanguê I foi desenvolvida.

A fim de prosseguirmos, cabe pontuar que a discussão a seguir é uma continuidade das observações que foram realizadas em minha dissertação de Mestrado (SANTOS,

³ Posteriormente identificado como sendo o Vapor de Transporte Madeira, naufragado em 1893 durante a Revolta da Armada.

2013), mas que aqui nos ajudam a prepararmos o “terreno” para lidarmos com as questões que envolvem o licenciamento ambiental. Como algumas das problemáticas que serão apresentadas foram vivenciadas por mim enquanto pesquisador, algumas vezes utilizarei como recurso a “quebra da quarta parede” para compartilhar dificuldades experienciadas, que nos ajudará a entender esse cenário de “águas turvas” que nos encontramos.

1.1. Apontamentos sobre o patrimônio cultural

De início, é interessante explorarmos os diversos sentidos atribuídos ao conceito de “patrimônio”, para relacionarmos ao contexto em que essas ideias ganharam espaço no discurso político brasileiro. Nas línguas latinas, termos derivados do latim *patrimonium*, usualmente, são utilizados para se referir à “propriedade herdada do pai ou dos antepassados, uma herança”. Já os alemães usam do termo *Denkmalpflege* para referir “ao cuidado dos monumentos, daquilo que nos faz pensar”; contudo, o inglês adotou *heritage* para expressar “aquilo que foi ou pode ser herdado” (FUNARI, 2007a; DOMÍNGUEZ & FUNARI, 2009).

Esses termos deixam claro como inúmeras sociedades em diferentes épocas já tinham uma relação saudosista com o seu passado, e essas dinâmicas sociais estavam, constantemente, interagindo nesses cerne sociais, por meio de estruturas (monumentos, prédios, entre outras) ou por práticas herdadas dos seus antepassados. Como salienta o pesquisador Pedro Paulo de Abreu Funari:

Os monumentos históricos e os restos arqueológicos são importantes portadores de mensagens e, por sua própria natureza como cultura material, são usados pelos atores sociais para produzir significado em especial ao materializar conceitos como identidade nacional e diferença étnica (FUNARI, 2007a, p. 60).

O patrimônio cultural é geralmente considerado como um valor absoluto que está além das atitudes pessoais, sociais ou nacionais e cuja preservação - dada sua natureza sublime - deve ser feita "em benefício da humanidade". Assim, acabamos lidando com valores como: "patrimônio" e "humanidade", de modo que nosso papel só pode ser o de modestos guardiões, esperando a humanidade expressar sua intenção a esse respeito. (LEZAMA, 2004). Embora também expressa a solidariedade que une aqueles que compartilham um conjunto de bens e práticas que os identificam, mas geralmente também é um local de cumplicidade social. As atividades destinadas a defini-lo, preservá-lo e divulgá-lo, protegidas pelo prestígio histórico e simbólico dos bens patrimoniais, quase

sempre incorrem em uma certa hipocrisia, fingindo que a sociedade não está dividida em classes, etnias e grupos, levando a desigualdades de acesso e eleição dos patrimônios dentro de uma sociedade (GARCIA CANCLINI, 1999).

O patrimônio cultural também é considerado uma abstração dinâmica que inclui muitos elementos diferentes que, por razões pessoais, sociais, nacionais ou supranacionais, são carregados de significados díspares pelos diversos agentes envolvidos. O patrimônio é, nesta última definição, dependente de vontades, conhecimentos e sentimentos de diferentes origens (LEZAMA, 2004). Portanto, é composto pelos elementos e expressões considerados como relevantes e culturalmente significativos dentro da sociedade que a define. Logo, refere-se a símbolos e representações, aos "lugares da memória", isto é, à identidade de uma nação. Desse ponto de vista, o patrimônio tem um valor étnico e simbólico, pois constitui a expressão da identidade de um povo, seus modos de vida, sendo os sinais e as características de identificação, que unem o interior do grupo e fazem a diferença contra o exterior (ARÉVALO, 2004).

De forma pragmática podemos dizer que o patrimônio é a representação de uma realidade icônica (expressão material), simbólica e coletiva, constituído pelo conjunto de bens materiais, sociais e ideacionais (tangíveis e intangíveis) que são transmitidos de uma geração para outra e identificam indivíduos em uma relação contrastante com outras realidades sociais. No entanto, o principal problema com sua definição é que por ser uma construção social, implica um julgamento de valor que, de uma maneira ou de outra, envolve a parcialidade dos autores da definição. Assim, o patrimônio cultural faz parte do ambiente em que foi desenvolvido, como um componente que serve explicitamente como um elo entre o passado e o presente (ARÉVALO, 2004, LEZAMA, 2004).

A identidade que molda o patrimônio consiste na internalização de formas de vida específicas de uma sociedade humana, construída a partir da alteridade, em contraste cultural. Logo, a identidade é também uma construção social baseada na diferença, em processos de diferenciação simbólica, sendo modelada a partir da percepção interna e da visão externa. Identidade, então, refere-se a um sistema cultural (tradição e patrimônio) de referência e aponta para um sentimento de pertencimento, baseada em uma construção real e uma construção ideológica, que hierarquiza e “fetichiza” supostamente símbolos próprios, através dos quais as energias e sentimentos coletivos são canalizados

ciclicamente. Como é colocado pelo autor Juan José Pujadas (1993 *apud* ARÉVALO, 2004, p. 934) os processos de construção de identidades são “*procesos ideológicos (conjunto de representaciones, valores, creencias y símbolos), procesos políticos (con la finalidad de marcar los límites entre nosotros y ellos) y procesos culturales (la historia y la tradición), que representan el vínculo genealógico y la herencia cultural*”.

Deste modo, o patrimônio sempre foi utilizado como uma ferramenta política para materializar os interesses das elites que estavam no poder. O patrimônio cultural, sobretudo, o arqueológico “é capaz de mediar relações políticas e sociais, de fortalecer hierarquias e poderes, legitimando-as, por meio de testemunhos materiais que lhes dão sustentação” (FERREIRA, 2009, p. 77).

No mundo moderno, a constituição da ideia de patrimônio nasceu sob a égide da Revolução Francesa, particularmente durante o período jacobino, em que o Estado elenca uma série de instituições para administrar e conservar o patrimônio histórico (FERREIRA, 2009). É no contexto do século XIX, de surgimento dos diversos Estados Nacionais, que se inicia a busca por um passado nobre que sustente os novos grupos que estão no poder (FUNARI, 2007b).

A Revolução Francesa foi uma grande insurreição no sentido de oferecer uma nova conceituação para o patrimônio. Esse evento foi um marco essencial na atribuição dos direitos humanos e iluministas, acabando com a restrição – familiar e privada – do patrimônio, metamorfoseando-o em um patrimônio hereditário social e coletivo da nação (SILVA, 2011).

Segundo a pesquisadora espanhola Margarita Díaz-Andreu, duas formas de coletividade são derivadas desse processo revolucionário no período que abrangeu o final do século XVIII e começo do XIX. A Revolução de 1789, primeiramente, politizou o conceito de nação, enquanto uma “soberania”. A segunda forma seria aquela atribuída aos movimentos de unificação na Alemanha e na Itália, carregando a soberania nacional com pressupostos étnicos. Deste modo, uma nação, em primeiro lugar, culturalmente coerente, com “costumes semelhantes e/ou uma língua compartilhada” (DÍAZ-ANDREU, 2002, p. 10 *apud* SILVA, 2011, p. 16); em segundo lugar, uma descendência comum, “para tudo isso, a História própria de cada nação tinha um papel fundamental legitimador” (DÍAZ-ANDREU, 2002, p. 10 *apud* SILVA, 2011, p. 16).

A concepção preservacionista em torno do patrimônio começou a tomar forma na Unesco após sua criação, depois da Segunda Guerra Mundial, e alcançou seu conteúdo atual - ao mesmo tempo em que se torna hegemônico em todo o mundo - desde o início dos anos de 1980. Seu desenvolvimento e difusão é um fenômeno complexo, intimamente ligado às transformações ocorridas nas últimas décadas, motivado pela chamada globalização, e à necessidade de buscar referências sólidas ou imóveis ao ritmo vertiginoso do mundo atual (LEZAMA, 2004).

O surgimento de um movimento internacional para a proteção dos locais de interesse patrimonial surgiu após a Primeira Guerra Mundial, mas foi depois da Segunda Guerra que se efetivou, especificamente em 1959, na época que a construção da represa de *Aswan* no Egito, que ameaçou destruir uma série de monumentos. Comovida com essa possibilidade, a comunidade internacional tomou conhecimento do desastre que isso significaria para toda a humanidade e não apenas para o Egito e o Sudão. Diante da possibilidade de uma perda tão irreparável, a UNESCO apelou ao mundo inteiro para salvar esses monumentos e, assim, foi possível recuperar parte do patrimônio que estava no raio de inundação da represa, especialmente nos templos de *Abu Simbel* e *Filae* que foram desmontadas e transferidos para uma área segura, onde foram remontados. O custo foi alto, apesar de cinquenta países doarem metade desse valor, mas o sucesso desta campanha levou à salvaguarda de outros monumentos, como Veneza (Itália), Moenjodaro (Paquistão), Borobudur (Indonésia), entre outros (URUEÑA ÁLVAREZ, 2004).

Para alguns autores, a adoção sistemática dessa posição gerou uma situação ambígua na qual, a partir dos centros do poder globalizador, introduzem a necessidade de resgatar e preservar os elementos considerados essenciais para proteger identidades nacionais ou locais, mas para aqueles que, paradoxalmente, são considerados como “a herança da humanidade”. Essa situação determina uma prática conservacionista, que promove a identificação e o resgate do patrimônio ameaçado e a consequente criação de santuários onde eles podem ser preservados. Para tanto, é necessário o desenvolvimento de políticas de gestão ambiental que busquem um delicado equilíbrio entre a inevitável continuidade do desenvolvimento econômico e o interesse preservacionista. Como é impossível parar as transformações que ocorrem continuamente (dinâmica da globalização) e, como em quase todos os lugares existem elementos, naturais ou culturais que podem ser protegidos, é preciso eleger o que deve ser preservado e o que pode ser alterado ou destruído. Essas políticas de gestão ambiental, tanto públicas quanto privadas,

implicam na atuação dos "especialistas" (uma tarefa que normalmente cabe aos arqueólogos inseridos no licenciamento ambiental) capazes de decidir o que deve ser feito em cada caso. (GARCIA CANCLINI, 1999; LEZAMA, 2004).

No entanto, cabe pontuar que não devemos perder de vista o fato de que o patrimônio histórico, bem como o passado, são, em termos teóricos, uma construção do presente. Os elementos que a constituem são considerados patrimônio cultural porque alguém atribuiu um valor representativo simbólico relacionado a eventos, usos e pessoas/grupos/classes. Logo, sua consideração maior ou menor como patrimônio cultural vai variar de acordo com o “especialista” que atribuiu esses significados, de sua influência na sociedade, de seu poder político ou econômico. O objeto do passado é avaliado como patrimônio, pois é identificado nele uma série de qualidades capazes de satisfazer os diferentes requisitos, sejam simbólicos, estéticos ou utilitários, sem perder de vista o valor econômico resultante de seu uso potencial. Assim, o objeto é um sinal do passado ao qual conferimos significados especiais. O seu valor estético está relacionado às formas que o sujeito adquiriu, com sua qualidade artística (estrutura, decoração) na qual também pesa o valor intrínseco dos materiais utilizados. O valor utilitário refere-se à sua capacidade de atender às necessidades práticas (desde acomodação até investigação). Entre essas avaliações, o simbólico é o principal em relação à atitude da sociedade em ligação a um passado "tangível", usando como base as emoções no nível individual e social (LEZAMA, 2004).

Enquanto uma construção social, o patrimônio carrega consigo todas as mazelas e os conflitos presentes na sociedade que atribuiu esse significado de “legado”, os bens reunidos na história por cada sociedade não pertencem realmente a todos, embora pareçam formalmente pertencer a todos e estejam disponíveis para uso de todos. Atualmente, pesquisas sociológicas e antropológicas sobre as formas pelas quais o conhecimento de cada sociedade é transmitido, através de escolas e museus, mostram que diversos grupos se apropriam de formas diferentes e desiguais do patrimônio cultural. Essa capacidade diversificada de se relacionar com o patrimônio, origina-se, primeiro, da participação desigual de grupos sociais em sua formação, representando um espaço de luta material e simbólica entre classes, grupos étnicos e outros grupos inseridos na sociedade. Os capitais simbólicos dos grupos subalternos têm um lugar subordinado, secundário, dentro das instituições e dos dispositivos hegemônicos. Desse modo, o patrimônio cultural também serve como recurso para reproduzir as diferenças entre

grupos sociais e a hegemonia daqueles que alcançam acesso preferencial à produção e distribuição de bens (GARCIA CANCLINI, 1999; FUNARI, 2007b).

Feitas as devidas considerações sobre as questões gerais que circundam o patrimônio cultural, tanto no âmbito conceitual como teórico, cabe entendermos como essas políticas patrimoniais se desenvolveram no Brasil. No século XIX, o recente império brasileiro iniciou suas tentativas de construção de uma identidade nacional própria. Essa política de busca por um passado que representasse toda a grandiosidade da elite (política, econômica e intelectual) foi bem atuante, principalmente, no período do segundo reinado com o Imperador Dom Pedro II. A criação de instituições de pesquisa, como o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB), foi uma dessas tentativas, pois o apoio dado à elite, e, principalmente, pelo imperador corroborou com a realização de diversas expedições “arqueológicas”, em busca de vestígios monumentais, que representassem a grandiosidade da nação brasileira (LANGER, 2002).

Algo que permanece ainda nítido, no Brasil, é que sempre ficou a cargo do Estado eleger o que é patrimônio, as escolhas de uma elite minoritária (quantitativamente) sobrepuseram sua vontade a toda uma nação, ditando o que se deveria preservar. Os ranços do patronato e do autoritarismo ainda são muito vívidos na sociedade brasileira (FUNARI, 2010), e o culto à elite está tão presente, no Brasil, que, quando houve a preocupação de fato para com o patrimônio cultural nacional, na segunda metade da década de 1930, no “Estado Novo” com Getúlio Vargas, buscaram-se mecanismos efetivos para se forjar uma identidade nacional, escolhendo apenas os bens de um passado colonial elitista. Isso demonstra o desprezo à herança cultural dos grupos sociais subalternos (FUNARI, 2007b).

No entanto, vale ressaltar que as preocupações para com o patrimônio já estavam expostas no texto constitucional de 16 de julho de 1934. O artigo 148, capítulo III – Da Educação e Cultura, afirma: “Cabe à União, aos Estados e aos Municípios favorecer e animar o desenvolvimento das ciências, das artes, das letras e da cultura em geral, proteger os objetos de interesse histórico e o patrimônio artístico do País, bem como prestar assistência ao trabalhador intelectual”. Contudo, no Brasil, quase sempre o que está legalmente estipulado não tem o seu cumprimento garantido.

A responsabilidade do poder público, quanto à importância dos bens culturais e históricos, fica bem evidente quando lemos a Constituição de 1937, imposta por Getúlio

Vargas, com a implantação do Estado Novo. Em seu artigo 134: “Os monumentos históricos, artísticos e naturais, assim como as paisagens ou os locais particularmente dotados pela natureza gozam de proteção e dos cuidados especiais da União, dos Estados e dos Municípios. Os atentados contra eles cometidos serão equiparados aos cometidos contra o patrimônio nacional”. O que deixa um ar intrigante é que as leis punitivas contra o patrimônio cultural são severas, mas, somente quando encaradas como crimes ambientais – Lei 9.605/98 e regulamentada pelo Decreto 3.179/99 – que estipulam multas que variam de R\$ 10.000,00 a R\$ 50.000,00 para quem cometer destruição de bens culturais protegidos por Lei Federal, além de o infrator responder a processo administrativo e criminal.

Nota-se que a lei punitiva de crimes contra o patrimônio arqueológico permaneceu estática no tempo, como podemos observar no artigo 165 do capítulo IV (do dano) do Código Penal Brasileiro. Vejamos:

Art. 165 - Destruir, inutilizar ou deteriorar coisa tombada pela autoridade competente em virtude de valor artístico, arqueológico ou histórico:

Pena - detenção, de seis meses a dois anos, e multa, de mil **cruzeiros** e vinte mil **cruzeiros**. (Grifos nossos)

Entretanto, foi apenas em 2009, a partir de uma ação do Ministério Público Federal (MPF), que o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) foi condenado pela Justiça Federal a aplicar, em todo o território nacional, as multas previstas pelo Decreto-lei nº 25/1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. A ordem judicial decorreu de uma ação civil pública proposta pelo Ministério Público Federal, em Petrópolis (RJ), para obrigar o instituto a exercer seu poder de polícia, aplicando sanções sempre que forem constatados danos ao Patrimônio Cultural tombado pela União. A pena para cada caso de descumprimento da lei é multa de R\$10.000,00. Essa ação acabou com 70 anos de inércia da instituição, que, até o presente momento, não tinha cumprido em sua totalidade o Decreto-lei nº 25/1937⁴.

⁴ Atualmente, a maior parte de crimes contra ao patrimônio acontecem no descumprimento das práticas do licenciamento ambiental voltadas aos aspectos culturais/patrimoniais, sendo enquadradas dentro das medidas punitivas ambientais, tendo muitas vezes que serem compensadas por meio de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC). O problema é que muitas vezes se demoram anos para que os infratores realizem essas compensações, gerando uma maior viabilidade por parte de empreendedores (principalmente, quando se tratam de obras públicas) e de gestores públicos em descumprir o licenciamento, não realizando os devidos estudos arqueológicos, já que pragmaticamente Arqueologia não traz votos.

A gestão do patrimônio brasileiro é resultado dessa política nacionalista de Getúlio Vargas que aplicou tombamentos a diversos monumentos, entre esses os de “Pedra e Cal” que eram representações de um passado elitista e colonial, uma forma de usar a cultura material como a materialização da identidade nacional. Entretanto, o que se percebe é que os monumentos que foram e que são preservados são apenas aqueles inseridos em meios urbanos, e, mesmo assim, apenas alguns, e os isolados, nas zonas rurais, são esquecidos, deteriorando-se com o passar do tempo. O patrimônio arqueológico subaquático nem sequer foi cogitado dentro dessas discussões políticas patrimoniais, pois sua preservação vai de encontro a todo o *lobby* político dos pequenos grupos que estão no poder.

A falta de diálogo entre as autoridades e a sociedade civil, e a própria falta de identificação da sociedade para com esse *patrimonium* – termo em latim para se referir à propriedade herdada dos antepassados, uma herança (FUNARI & PELEGRINI, 2006) – são os grandes empecilhos para a conservação do patrimônio cultural brasileiro (SANTOS, 2011).

No caso do patrimônio arqueológico submerso, a situação é ainda pior, pois o sentimento de não pertencimento, somado ao distanciamento atribuído ao ambiente aquático, influencia de maneira significativa, o subconsciente das pessoas que veem o universo aquático e tudo que se relaciona com ele com certo desprezo (RAMBELLI, 2008). Portanto, é o momento propício para a elaboração de estudos de Arqueologia de ambientes aquáticos, além disso, de difundir o conhecimento produzido para a sociedade, e, assim, desconstruir o “abismo” que separa a população do seu patrimônio.

1.2. O contexto político do patrimônio arqueológico subaquático mundial

Desde a segunda metade do século XX, diversos países começaram a manifestar suas inquietações no que concernem aos riscos em que os vestígios culturais inseridos em ambientes aquáticos estavam expostos. Foi nesse sentido que, em 1956, a UNESCO adotou a “Recomendação que define os princípios internacionais que deveriam ser aplicados às escavações arqueológicas”, no leito ou no subsolo de águas interiores ou territoriais de um Estado Membro (LUNA ERREGUERENA, 2009). Entretanto, essas recomendações não se aplicaram ao patrimônio cultural subaquático localizado em águas internacionais (LESHIKAR-DENTON, 2010).

O século XX foi também marco de um importante desenvolvimento das técnicas de mergulho, sobretudo, com a invenção do equipamento de mergulho autônomo (SCUBA), que tornou, cada vez mais, acessível os vestígios arqueológicos que permaneceram por séculos intangíveis, por conta das grandes profundidades. Se por um lado, o desenvolvimento do mergulho tornou possível a produção de conhecimento sobre esses sítios, por outro, deixaram-nos desprotegidos e ameaçados pelos diversos caçadores de tesouros e mergulhadores que desconhecem e/ou desprezam a importância de sua preservação.

No sentido de gerar medidas em relação à proteção desse patrimônio, que, na década de 1980, tornou-se iminente a necessidade de criação de um comitê internacional, que se preocupou em discutir essas questões. Assim, em 1991, foi criado, dentro do Conselho Internacional de Monumentos e Sítios – ICOMOS, o Comitê Internacional do ICOMOS para a Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático – ICUCH, que tem entre seus membros efetivos o arqueólogo brasileiro Gilson Rambelli. O ICUCH, constituído por especialistas dos cinco continentes, atua tanto na investigação e proteção dos recursos culturais submersos, como em seu manejo e gestão (LUNA ERREGUERENA, 2009).

Entre as tarefas atribuídas ao novo comitê, estava a elaboração de uma carta que serviria de guia para os países e pessoas interessados na preservação dessa herança cultural, que, por muito tempo, permaneceu esquecida, a mercê dos destruidores do patrimônio. Em outubro de 1996, durante a 11ª Assembleia Geral do ICOMOS, em Sofia, na Bulgária, foi adotada e ramificada a Carta Internacional do ICOMOS sobre a Proteção e Gestão do Patrimônio Cultural Subaquático. Este documento teve como objetivo:

[...] estimular a proteção e a gestão do patrimônio cultural subaquático que se encontra em águas interiores, costeiras, em mares poucos profundos e em oceanos profundos. Enfatiza os atributos e circunstâncias específicas do patrimônio cultural subaquático e deve ser interpretada como um suplemento à Carta do ICOMOS para a Proteção e Gestão do Patrimônio Arqueológico de 1990. [...] os métodos da arqueologia constituem o meio primeiro de adquirir informações (ICOMOS, 1996).

A repercussão da carta elaborada pelo ICUCH resultou em reconhecimento como elemento inspirador e de grande relevância para os especialistas governamentais convidados pela UNESCO para elaborar o texto da Convenção sobre a Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático, aprovada em 2 de novembro de 2001, durante a 31ª

Reunião da Conferência Geral da UNESCO, em Paris. A partir da convenção, passou-se a definir o patrimônio cultural subaquático como:

Todos os traços de existência humana tendo um caráter cultural, histórico ou arqueológico, que tenham estado parcialmente ou totalmente debaixo de água, periódica ou continuamente, durante pelo menos 100 anos, tais como:

I) Sítios, estruturas, edifícios, artefatos e vestígios humanos, em conjunto com o seu contexto arqueológico e natural;

II) Navios, aeronaves, outros veículos, ou qualquer parte deles, a sua carga ou outro conteúdo, em conjunto com o seu contexto arqueológico e natural; e

III) Objetos de caráter pré-histórico. (UNESCO, 2001)

A maior parte do apoio à Convenção da UNESCO de 2001 vem sendo de países da Europa, da América Latina e do Caribe. Entretanto, o Brasil, além de não ratificar a convenção, um ano antes, aprovou uma lei que ignora as preocupações expostas pela UNESCO, como atribuir valor de mercado a esse patrimônio, posicionando-se de forma contrária a 50 anos de discussão em prol do patrimônio cultural subaquático. Diante dessa realidade, para entendermos esse problema, é necessário fazermos uma leitura do panorama de construção da concepção brasileira de patrimônio.

1.3. O patrimônio cultural subaquático brasileiro

Segundo o arqueólogo Gilson Rambelli (2007; 2009), a percepção atribuída ao patrimônio cultural subaquático está estritamente ligada a determinados contextos históricos: à história da Arqueologia subaquática, à história do mergulho, e essa, por sua vez, está atrelada ao próprio desenvolvimento da Arqueologia e, particularmente, à maneira de como a sociedade ocidental concebe o ambiente aquático. É nesse contexto que são produzidas duas tradições antagônicas, muito presentes ainda hoje: a da caça ao tesouro “que trabalha com a comercialização do patrimônio cultural subaquático, atribuindo não só valor histórico, artístico ou arqueológico, mas também o econômico aos bens culturais recuperados” (RAMBELLI, 2009: 61). Tal atividade está fundamentada em uma tradição milenar e aventureira dos salvamentos e resgates marítimos; e a da Arqueologia subaquática científica, com arqueólogos aprendendo a mergulhar para produzir conhecimento sobre o patrimônio inserido em ambientes aquáticos.

A grande problemática formada por essa relação dicotômica é que essa tradição exploratória, da caça ao tesouro, por ser mais antiga (fruto das atividades de resgate de

coisas perdidas nos mares e rios, desenvolvidas desde a antiguidade), sobrepõe-se à Arqueologia, legitimando-se ao grande público, que ainda tem uma visão romântica e distanciada do ambiente aquático, associando essas atividades ao fetiche dos objetos e da aventura submarina, perigosa e de custos elevados.

A percepção da Arqueologia, enquanto uma disciplina minuciosa preocupada com o contexto arqueológico e com a produção do conhecimento por meio da análise do patrimônio submerso, perde-se facilmente diante de pressupostos fantasiosos construídos ao longo do tempo. Pois desconstruir mentalidades é uma tarefa árdua, mas que pode ser concretizada a partir do momento em que nos aproximamos e dialogamos com todas as esferas da sociedade.

Essas atividades aventureiras de caráter lucrativo privado se regulamentaram, historicamente, em leis específicas como o *Direito do Alto Mar* – elaborada no século XIX, pois explicava que qualquer embarcação, independente do seu tamanho, pertenceria ao responsável do achado no momento em que o último representante do proprietário ou armador abandonasse a embarcação (BLOT, 1999) – e a *Lei do Salvamento*, muito utilizada nos países anglo-saxões, “a lei assegura um percentual àqueles que recuperarem bens ameaçados de perda em caso de afundamento da embarcação, o qual pode chegar a 90% do total do que se lograrem a salvar” (BO, 2003, p. 66 *apud* RAMBELLI, 2009, p. 63).

No mundo, no início da segunda metade do século XX, a Arqueologia subaquática, realizada por arqueólogos que tiveram a iniciativa de aprender a mergulhar, estava repercutindo rapidamente. Esse movimento levou vários países a fecharem suas portas aos seus caçadores de tesouros. O Brasil, por sua vez, não acompanhou essa tendência internacional. Pelo contrário, foi vitimado por ela. Como afirma Rambelli (2009, p. 64):

[...] esses indivíduos social, econômica e politicamente poderosos, proibidos de trabalhar em seus países, encontraram no Brasil, nos anos 1960/70 e início dos 80, excelentes parceiros e um campo promissor, sem nenhuma resistência ou obstáculo para o desenrolar de suas atividades exploratórias.

O período correspondente ao final da década de 1950 e início da década de 1960 representa a formação da Arqueologia, no Brasil, enquanto ciência. Os primeiros pesquisadores brasileiros são formados e as reivindicações, referentes à destruição de

sítios arqueológicos, eclodem em nosso país. No entanto, toda essa preocupação estava centrada nos sítios pré-coloniais, localizados em terra, essencialmente nos sítios de sambaqui. Enquanto, em ambiente emerso, a Arqueologia se afirmava como ciência autônoma, desvinculada da concepção simplista de técnica auxiliar e ilustrativa da História, embaixo d'água os conceitos e as regras eram outros (RAMBELLI, 2009).

O fato de que estávamos em plena ditadura militar, e os sítios de naufrágios estarem localizados no fundo do mar, foi atribuída à Marinha brasileira, que nunca teve uma tradição em Arqueologia, a salvaguarda dos sítios arqueológicos submersos e, conseqüentemente, a responsabilidade pelas autorizações de explorações. Diferindo-se dos sítios arqueológicos emersos que continuavam sob a tutela do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), do Ministério da Cultura, o responsável pela salvaguarda do patrimônio cultural brasileiro (RAMBELLI, 2007).

Somente em 1986, curiosamente com o fim da ditadura, é que temos a promulgação da Lei Federal 7.542/86, que mesmo sem contemplar a pertinência da pesquisa arqueológica sistemática subaquática feita por arqueólogos mergulhadores, determinava como pertencente à União todos os sítios arqueológicos subaquáticos. Este documento representou um verdadeiro afronte às livres iniciativas aventureiras que atuavam sem problema no litoral brasileiro. E, desde então, foi combatido por um forte *lobby* político, até dezembro de 2000 (RAMBELLI, 2007, 2008).

Contudo, no dia 27 de dezembro de 2000, em plena comemoração de final de ano (um momento propício), foi sancionada, sob a influência do *lobby* político da caça ao tesouro, a Lei Federal 10.166/00 – alterando o texto da Lei Federal 7.542/86 –, “estabelecendo valores de mercado aos bens arqueológicos resgatados de embarcações naufragadas e sugerindo sua comercialização, por empresas de caça ao tesouro nacionais e internacionais”, colocando o Brasil na contramão de uma política preservacionista mundial (RAMBELLI, 2007, p. 143-144).

Essas incongruências legislativas demonstram o quanto são influentes, politicamente e economicamente, essas empresas exploratórias no nosso país. Como bem salientou o arqueólogo português Filipe Castro, “o negócio deles não é encontrar galeões com tesouros debaixo d'água, mas investidores ricos ou suficientemente estúpidos para lhes pagarem as contas” (CASTRO, 2005, p. 6). Portanto, no Brasil, é inegável a ideia de que muitas pessoas influentes têm interesse de que o patrimônio cultural subaquático

continue em risco. Como foi discutido anteriormente, no nosso país, sempre foi uma elite que elegeu os bens que representariam a nossa identidade. Em vista disso, cabe abrirmos o diálogo com a sociedade e expormos todos os prejuízos aos quais estamos sujeitos, como também oportunizarmos a participação dela na escolha de seus bens culturais.

Como afirma Rambelli (2009, p. 67), “os caçadores de tesouros aliam-se a políticos corruptos e à imprensa sensacionalista, tudo para atrair patrocinadores que se deixam enganar pelas fantasias das fortunas fáceis submersas”. Logo, devemos nos engajar socialmente para mudarmos a situação vergonhosa em que se encontra o patrimônio cultural brasileiro.

Em 2004 um importante documento foi desenvolvido pelos pesquisadores do Centro de Estudos de Arqueologia Náutica e Subaquática (CEANS), vinculado ao Núcleo de Estudos Estratégicos da Universidade Estadual de Campinas (NEE/UNICAMP), intitulado de “Livro Amarelo: Manifesto Pró-Patrimônio Cultural Subaquáticos Brasileiro”. O documento foi baseado em várias publicações internacionais e brasileiras, e tendo sua maior inspiração no “Livro Branco”, publicado pela *Arqueonáutica – Centro de Estudos* em julho de 1995, em Lisboa. O principal objetivo do manifesto desenvolvido pelo CEANS foi a divulgação da Arqueologia Subaquática no Brasil e, essencialmente, diferenciá-la das práticas da caça ao tesouro e da caça ao souvenir, alimentadas pela Lei Federal 10.166/00. Como é apresentado no referido documento:

[...] preocupado com as atividades que ameaçam o patrimônio cultural subaquático no Brasil e ciente da necessidade de medidas mais rigorosas e urgentes para impedir essas atividades, o CEANS/NEE apresenta este documento informativo – Manifesto – em defesa deste patrimônio cultural tão digno de atenção e respeito quanto sua contrapartida terrestre. O objetivo é contribuir com a sociedade brasileira munindo-a com informações pertinentes sobre o tema e chamando atenção para a necessidade da rediscussão da atual legislação que trata do patrimônio arqueológico subaquático em águas brasileiras. (CEANS, 2004, p. 1-2).

Baseado nos pressupostos difundidos pelo “Livro Amarelo”, desde 2006 vem sendo realizados esforços na mudança desse cenário legal através da tramitação de um projeto de lei que dispõe sobre o patrimônio cultural subaquático brasileiro, revogando os artigos 20 e 21 da Lei nº 7.542, de 26 de setembro de 1986, com a redação dada pela Lei nº 10.166, de 27 de dezembro de 2000. O projeto de lei nº 7.566/2006, de autoria da Deputada Nice Lobão, foi elaborado com a base no texto da Convenção da UNESCO sobre a Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático de 2001, e tramitou inicialmente na

Câmara de Deputados e, posteriormente, no Senado Federal, como PLC nº 45 de 2008. Apesar da longa tramitação, o projeto de lei foi visto com certa aprovação, tendo um último parecer aprovado em 03/09/2013, na Comissão de Meio Ambiente, de Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle do Senado Federal, onde foi votado pela aprovação PLC nº 45/2008 na forma do substitutivo apresentado na Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (Emenda nº 1-CCJ), sendo assim direcionado a Comissão de Educação, Cultura e Esporte (SF-CE). Posteriormente, em 11 de março de 2015, a matéria foi arquivada ao final da 54ª Legislatura, nos termos do art. 332 do Regimento Interno e do Ato da Mesa nº 2, de 2014, permanecendo nessa situação desde então.

1.4. Arqueologia e Licenciamento Ambiental

Ao falarmos da pesquisa desenvolvida e apresentada nesta tese, não podemos deixar de contextualizar o cenário de seu desenvolvimento, dentro de um processo de licenciamento ambiental. As pesquisas arqueológicas, popularmente conhecidas como Arqueologia preventiva⁵, tem sua origem na então denominada “Arqueologia de Salvamento” (*Rescue Archaeology*), prática reconhecida internacionalmente relativa às questões de gestão de recursos culturais, como no Brasil, a partir da Lei 3.924/1961, como falaremos mais adiante. No entanto, sua evolução e fortalecimento resulta dos desdobramentos e das preocupações geradas pelo movimento ambientalista, que resultou na institucionalização do instrumento de “Avaliação de Impacto Ambiental” de planos, programas e projetos Governamentais, em especial, por se ter tornado exigência dos órgãos financiadores mundiais para projetos de infraestrutura (CALDARELLI, 2015). Em cumprimento às recomendações da UNESCO sobre o patrimônio arqueológico mundialmente ameaçado, conforme o Artigo 3 da Carta para a Proteção e Gestão do Patrimônio Arqueológico (Carta de Laussane) de 1990:

Um dos maiores riscos físicos do patrimônio arqueológico resulta dos programas de valorização. A obrigatoriedade de serem promovidos estudos de impacto arqueológico, antes da definição desses programas, deve estar contemplada em legislação própria, estipulando que o custo desses estudos deve ser incluído no orçamento do projeto. O princípio segundo o qual todo o programa de valorização deve ser concebido de modo a reduzir ao mínimo as repercussões sobre o patrimônio

⁵ Não considero a nomenclatura adequada a realidade brasileira, por considerar ela limitante e deturpadora das atribuições profissionais da Arqueologia nesse contexto, pois nem sempre as pesquisas acontecem de forma preventiva no país, como foi o caso da pesquisa tratada nesta tese. Assim, prefiro denominar essa Arqueologia apenas como “Arqueologia”, especificando o seu desenvolvimento por uma demanda do Licenciamento Ambiental.

arqueológico, deve ser igualmente estabelecido por lei. (Artigo nº 3 – Legislação e Economia, último parágrafo).

Nos países anglo-saxões, como os Estados Unidos e nos órgãos financiadores mundiais, essa prática arqueológica se popularizou no escopo da “Cultural Heritage Management” (Gestão de Recursos Culturais), embora seu maior enfoque seja sobre os bens arqueológicos. Sendo que na Europa, em especial na França, a denominação “Arqueologia Preventiva” tenha tido maior aceitação, foi o termo adotado pelo IPHAN, popularizando no Brasil. Posteriormente, o Banco Mundial passou a usar também o termo “Arqueologia Consultiva” (*Consulting Archaeology*), tendo a sua prática exercida tanto por profissionais ligados a instituições privadas quanto públicas (CALDARELLI, 2015).

O termo “recursos culturais”, inicialmente empregado nos Estados Unidos, no começo da década de 1970, pelo *National Park Service*, tem a sua definição em torno dos aspectos físicos, naturais e artificiais, associados às atividades humanas. Representadas tangivelmente através dos sítios arqueológicos, estruturas e objetos, demonstrando relevância individualmente ou em grupo para a História, Arquitetura, Arqueologia ou a outras disciplinas voltadas aos aspectos do desenvolvimento (cultural) humano. (CALDARELLI & SANTOS, 2000).

Portanto, o termo “recursos culturais” é um conceito de tendência totalizante, englobando todas as particularidades da vida social, tanto em seus aspectos materiais quanto não-materiais, sendo sempre não-renováveis. Esse conceito foi absorvido pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, definindo o patrimônio cultural brasileiro como:

Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (1988, Artigo 216).

Segundo as pesquisadoras Solange B. Caldarelli e Maria do Carmo M. Monteiro dos Santos (2000), as expressões “gestão de recursos culturais/arqueológicos ou Arqueologia preventiva” buscam uma mesma atitude em relação ao patrimônio arqueológico das nações: o reconhecimento do caráter não-renovável dos recursos arqueológicos e a necessidade de gerenciar esses recursos, prevenindo os riscos a que estão expostos, privilegiando as pesquisas que evitam sua destruição em função de projetos desenvolvimentistas. E aprimorando, para a tão necessária pesquisa acadêmica, métodos não-invasivos, que ao mesmo tempo permitam o progresso científico da Arqueologia e limitem os procedimentos tradicionais, que exaurem os bens arqueológicos, legado das gerações pretéritas da humanidade às gerações futuras. Sempre de acordo com a Carta para a Proteção e a Gestão do Patrimônio Arqueológico de 1990, cuja proteção e gerenciamento do patrimônio cultural são indispensáveis para permitir aos arqueólogos e outros cientistas estudá-los e interpretá-los, em nome do usufruto das atuais gerações e as que ainda estão por vir.

Nas últimas décadas o aumento da demanda por essas pesquisas, resultado da constante e acelerada transformação ambiental do mundo, permitiram que uma falsa polêmica sobre as diferenças de qualidade entre a Arqueologia acadêmica e a Arqueologia contrato. No Brasil, os grandes projetos desenvolvimentistas dos anos 2000, como o PAC 1 & 2 (Projeto de Aceleração do Crescimento), levaram a uma maior participação da Arqueologia nos processos de licenciamento. E, com isso, também o aumento da crítica em relação a qualidade das pesquisas arqueológicas, mas em qualquer contexto (acadêmico ou no licenciamento) bons e maus projetos eram desenvolvidos, consequência do próprio amadurecimento dos órgãos fiscalizadores, a exemplo do IPHAN (CALDARELLI, 2015).

A única diferença clara entre uma e outra é o fato de que a Arqueologia no licenciamento somente atua quando os recursos culturais da humanidade estão correndo algum risco decorrente de obras planejadas por políticas desenvolvimentistas. Ao contrário do ambiente acadêmico que pode ser direcionado por problemáticas científicas previamente definidas, embora ambas as exijam praticantes com formação teórica e metodológica de qualidade, com idoneidade legalmente reconhecida (CALDARELLI, 2015).

O importante marco legal para o desenvolvimento de uma prática arqueológica brasileira, inclusive no âmbito da gestão ambiental, foi a Lei 3.924 de 26 de julho de 1961, que instituiu “os monumentos arqueológicos ou pré-históricos de qualquer natureza existentes no território nacional e todos os elementos que neles se encontram ficam sob guarda e proteção do Poder Público” (Artigo 1º). Principalmente, em seu Artigo 3º no qual fica proibido o aproveitamento econômico do patrimônio arqueológico⁶, em todo território nacional, bem como a destruição ou mutilação, para qualquer fim, dos monumentos arqueológicos ou pré-históricos (definidos no Artigo 2º), “antes de serem devidamente pesquisados”.

Nesse sentido, que a Lei 3.924 é responsável pelo desenvolvimento das primeiras investigações de salvamento arqueológico no Brasil, já que a pesquisa prévia se torna uma condicionante a liberação de áreas arqueológicas para fins econômicos, principalmente com os projetos de desenvolvimento hidrelétricos, o que também levou ao próprio desenvolvimento da Arqueologia brasileira, enquanto disciplina, em muitas regiões do país (CALDARELLI & SANTOS, 2000; CALDARELLI, 2009, 2015).

Os projetos de salvamento arqueológicos ocorridos a partir da Lei 3.924/61 vinculada à avaliação ambiental de projetos de engenharia civil, principalmente pelo programa de infraestrutura energética brasileira das décadas de 1960 e 70, de fato é introduzida com a Lei 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, cujo objetivo é “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (Artigo 2º), atendendo aos seguintes princípios:

- I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

⁶Ao que não se refletiu aos bens arqueológicos localizados embaixo d'água.

VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;

VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

VIII - recuperação de áreas degradadas;

IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;

X - educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. (Grifo nosso).

No entanto, a Avaliação de Impacto Ambiental somente foi efetivada com a publicação da Resolução no 001 do Conama, assinada em 23 de fevereiro de 1986. A partir dela a participação de profissionais em projetos de avaliação ambiental se tornou frequente e a prática arqueológica no campo ambiental passou a crescer em ritmo geométrico, quando comparada ao que ocorria anteriormente (CALDARELLI & SANTOS, 2000).

A Política Nacional de Meio Ambiente instituída em 1981 e regulamentada pela Resolução CONAMA nº 01, de 1986, foi incorporada à nova Constituição Brasileira, de 1988, como demonstra o seu Artigo 225, garantindo que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”, bem como incumbindo ao poder público a exigência “na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”. Assim sendo, ao regulamentar a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente com a Resolução nº 01 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, ficou determinado, em sua alínea “c”, a necessidade de confecção do Estudo de Impacto Ambiental, que deve avaliar entre outros aspectos, o meio socioeconômico, entendido como o uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, com destaque aos sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos. (CALDARELLI & SANTOS, 2000; CALDARELLI, 2009).

Em seu Artigo 2º, ficou definido quais os empreendimentos necessitam de licenciamento ambiental, condicionado a elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA para a sua implantação, são eles:

I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;

II - Ferrovias;

III - **Portos**⁷ e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;

IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº 32, de 18.11.66;

V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;

VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;

VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação⁸, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;

VIII - Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);

IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;

X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;

XI - Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;

XII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);

XIII - Distritos industriais e zonas estritamente industriais - ZEI;

XIV - Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;

⁷Apesar de desde 1986 ser determinada a necessidade de estudos arqueológicos prévios, a implantação de empreendimentos portuários, muitas vezes não era exigida a necessidades desses estudos por parte dos órgãos fiscalizadores, ou quando assim faziam dava-se uma prioridade somente a porção terrestre do empreendimento.

⁸ Da mesma forma que em empreendimentos portuários, obras realizadas em ambientes aquáticos como dragagem de aprofundamento de leito marinhos/fluviais ou de canais de navegação, continuam sendo realizados sem pesquisa arqueológica subaquática prévia, por falta da exigência de órgãos fiscalizadores, algo que somente começou a mudar (lentamente) nos últimos 5 anos. Como no caso do empreendimento em questão, que levou a identificação do sítio arqueológico apresentado nesta tese, bem como no caso do Porto de Itajaí com a identificação também de um naufrágio da Revolta da Armada durante a execução de atividades de dragagem para ampliação de canais de navegação.

XV - Projetos urbanísticos, acima de 100ha. ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;

XVI - Qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia (RESOLUÇÃO CONAMA 001/1986, Art. 2º, Grifos nossos).

Ainda, dentro dos reflexos do período de redemocratização política brasileira na década de 1980, que levou a implementação das políticas de gestão ambiental, cabe ressaltarmos o papel de normativas técnicas, como a Portaria 07/1988 do SPHAN (atual IPHAN), que foi extremamente importante na definição de critérios balizadores para as pesquisas arqueológicas nacionais, que certamente teve influência da implementação da alínea “c” da Resolução CONAMA 001/1986. Logo, passou a exigir além de critérios de idoneidade técnico-científica para os profissionais solicitantes da autorização de pesquisa em sítios arqueológicos, submetidos à aprovação do órgão, o adequado compartilhamento dos resultados de pesquisa com o IPHAN, bem como a divulgação do conhecimento científico produzido⁹.

Na década de 1990, temos dois importantes marcos legais para a gestão dos recursos ambientais/culturais brasileiros, são elas a Resolução CONAMA 237/1997 e a Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998, já mencionada neste capítulo). A relevância da Lei dos Crimes Ambientais, regulamentada pelo Decreto 3179/1999, reside na definição de sanções penais e administrativas a condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, como trata o Capítulo 5, Seção 4, especificamente dos crimes contra o patrimônio cultural, obrigando à reparação dos danos causados a este, com base na Lei 6.938/81. Já a Resolução CONAMA 237/1997 foi responsável por definir as etapas a serem seguidas pelo licenciamento ambiental brasileiro, empregadas até a atualidade, são elas:

I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas

⁹ Foi muito importante a definição desses critérios, pois até então era bem comum na Arqueologia brasileira a intervenção de sítios arqueológicos brasileiros, por que fosse com boas intenções, sem o conhecimento dos órgãos fiscalizadores. Ainda havia uma prática herdada pelas primeiras gerações de pesquisadores de não compartilharem em sua totalidade dados sobre os sítios arqueológicos identificados e estudados, o que levava a não conhecimento do Estado de questões básicas, como a localização do sítio e o destino do acervo produzido. Portanto, a Portaria 07/88 foi relevante para toda a Arqueologia nacional, seja ela acadêmica ou no licenciamento ambiental.

fases de sua implementação; II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação;

Parágrafo único - As licenças ambientais poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade. (Artigo 8º).

Apesar do início dos anos 2000 ser marcado por uma incongruência legislativa com a aprovação da Lei 11.166/2000, já observada no presente capítulo, tivemos com a Portaria IPHAN 230/2002¹⁰ a normatização dos passos que a Arqueologia deveria seguir em cada etapa do licenciamento ambiental de projetos de infraestrutura potencialmente lesivos aos bens arqueológicos nacionais, por meio das etapas definidas na Resolução CONAMA 237/1997. A referida portaria tornou mais clara aos empreendedores os procedimentos esperados pelo IPHAN dos projetos associados a pesquisas arqueológicas a ele submetidos. Portanto, a portaria teve o mérito de manter a necessidade de submeter um projeto de pesquisas ao IPHAN, reconhecendo implicitamente a Arqueologia de contrato como uma disciplina científica, deixando ao coordenador do projeto a liberdade e o dever de apresentar os objetivos científicos e os métodos adequados à consecução desses objetivos, assegurando a produção do conhecimento científico como mencionado na Portaria 07/1988. Também foi a normativa responsável por exigir as ações de Educação Patrimonial (CALDARELLI, 2015).

Mesmo o saldo sendo extremamente positivo, com aplicação da Portaria IPHAN 230/2002, ainda muitas lacunas continuavam abertas a resolução dos problemas comuns da realidade de pesquisa no âmbito de licenciamento ambiental, bem como na interpretação de alguns pontos do texto da portaria. Isso fez que no decorrer dos anos seguintes houvesse a necessidade de o IPHAN esclarecer as dúvidas geradas pela comunidade arqueológica, bem como corrigir algumas condutas equivocadas que eram tomadas quando se tratava da prática da Arqueologia em processos de avaliação

¹⁰ A pesquisa arqueológica no Casco de Mocanguê I, por ter sido iniciada poucos meses antes da revogação da Portaria 230/2002, com a publicação da IN 0001/2015, e devido ao caráter emergencial da pesquisa, foi realizada seguindo os critérios da portaria 230, por mais que o empreendimento se encontrasse em fase de implantação, por isso a pesquisa foi restrita ao sítio arqueológico e não a toda a ADA do empreendimento, algo que deveria ter sido exigido pelos órgãos competentes.

ambiental. Exemplos dessas tentativas foram a divulgação de memorandos/ofícios circulares que visavam realizar esses esclarecimentos, como no caso do Memorando Circular nº 14/2012 e o Ofício Circular nº 01/2013.

O objetivo do Memorando Circular nº 14/2012 foi a revogação das orientações sobre Diagnóstico Arqueológico Não Interventivo na fase de Licença Prévia, contidas no Memorando nº 02/2008, tornando-o desta forma sem efeito, enfatizando a comunicação prévia ao IPHAN, com a solicitação de autorização de pesquisa, conforme a Portaria 230/2002. Até a publicação do memorando, era comum a realização de Diagnósticos Arqueológicos Não Interventivos, muitas vezes realizados por profissionais não capacitados¹¹ e sem autorização de pesquisa, desrespeitando o que é proposto pela Portaria 07/1988. Essas práticas muitas vezes só eram tomadas de conhecimento do IPHAN, com o relatório de diagnóstico já pronto, levando muitas vezes a negatificação do potencial arqueológico de áreas afetadas por empreendimentos, ou quando havia uma maior sensibilidade técnica do IPHAN, a reprovação desses “estudos”. Assim, reforçando uma imagem errônea da Arqueologia (para os empreendedores/contratantes), como uma atividade que gerava atrasos aos processos de licenciamento ambiental.

O Ofício Circular nº 01/2013 surgiu para esclarecer critérios de idoneidade técnico-científicas prevista no Artigo 9º da Lei 3924/61, já que ainda naquele momento a profissão de arqueólogo não era regulamentada, o que gerava uma sensibilidade do IPHAN, na avaliação dos processos de solicitação de autorização de pesquisa, em dizer quem estava apto, conforme o que também era solicitado pela Portaria 07/1988. Assim, como não cabia ao IPHAN legislar sobre o tema, a instituição solicitou posicionamento junto a Procuradoria Federal, definindo assim os perfis aptos a pleitear as autorizações de pesquisa. Com a regulamentação da profissão de arqueólogo em 18 de abril de 2018, com aprovação da Lei 13.653, esses critérios foram substituídos, fazendo com que o IPHAN atualmente entenda que o exercício da profissão de arqueólogo é privativo:

I - dos diplomados em bacharelado em Arqueologia por escolas oficiais ou reconhecidas pelo Ministério da Educação;

II - dos diplomados em Arqueologia por escolas estrangeiras reconhecidas pelas leis do país de origem, cujos títulos tenham sido revalidados no Brasil, na forma da legislação pertinente;

¹¹Sem qualquer formação em Arqueologia, oriundos de outras áreas, mas que enxergaram no momento uma oportunidade de mercado.

III - dos pós-graduados por escolas ou cursos devidamente reconhecidos pelo Ministério da Educação, com área de concentração em Arqueologia, com dissertação de mestrado ou tese de doutorado sobre Arqueologia e com pelo menos dois anos consecutivos de atividades científicas próprias do campo profissional da Arqueologia, devidamente comprovadas;

IV - dos diplomados em outros cursos de nível superior que, na data de publicação desta Lei, contem com, pelo menos, cinco anos consecutivos, ou dez anos intercalados, no exercício de atividades científicas próprias do campo profissional da Arqueologia, devidamente comprovadas;

V - dos que, na data de publicação desta Lei, tenham concluído cursos de especialização em Arqueologia reconhecidos pelo Ministério da Educação e contem com, pelo menos, três anos consecutivos de atividades científicas próprias do campo profissional da Arqueologia, devidamente comprovadas. (Lei 13.653/2018, Artigo 2º).

Ainda na busca de normatizar as pesquisas arqueológicas associadas ao licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente lesivos ao patrimônio cultural nacional, foi publicada a Portaria Interministerial 419/2011, que foi importante por reforçar a obrigatoriedade da Educação Patrimonial durante todo o processo de licenciamento ambiental. Apesar da omissão quanto à geração de conhecimento científico, grande mérito da Portaria 07/1988, exigiu-se a divulgação científica dos resultados das pesquisas para todos os projetos arqueológicos submetidos ao IPHAN (CALDARELLI, 2015).

As lacunas e possibilidades interpretativas do texto da Portaria 230/2002 levaram ao desenvolvimento de uma normativa técnica que pudesse melhor compreender a dinâmica da Arqueologia no licenciamento ambiental, o que levou a produção da Instrução Normativa do IPHAN nº 01, publicada em 25 de março de 2015. Assim, como é colocado em seu Art. 1º o objetivo da normativa é estabelecer:

[...] procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, quando instado a se manifestar nos processos de licenciamento ambiental federal, estadual e municipal em razão da existência de intervenção na Área de Influência Direta - AID do empreendimento em bens culturais acautelados em âmbito federal.

Um dos aspectos mais importantes da IN 01/2015, pensando em pesquisas como a que aqui é tratada, foi em seu Art. 4º a inserção pela primeira vez em uma normativa técnica do IPHAN, da particularidade da pesquisa em ambiente subaquático. Cujos “casos de licenciamento ambiental federal, de que trata o art. 7º, inciso XIV, da Lei

Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, assim como quando houver necessidade de pesquisa em meio subaquático, o IPHAN receberá a solicitação em sua Sede Nacional”. A postura de dar uma maior atenção aos casos de empreendimentos que afetam ambientes aquáticos, fazendo com que esses projetos sejam tramitados pelo Centro Nacional de Arqueologia na Sede Nacional em Brasília, vem modificando o quadro de omissão as investigações com essas características, aumentado com isso a demanda da pesquisa arqueológica subaquática e um maior reconhecimento do patrimônio cultural subaquático brasileiro.

No entanto, trazer ao cerne de discussão a Arqueologia de ambientes aquáticos, no âmbito do licenciamento ambiental, é algo ainda extremamente necessário, visto as particularidades ainda implícitas a essa atividade. Apesar da melhora nos últimos cinco anos com a publicação da IN 01/2015, que vem aumentando consideravelmente a demanda de pesquisas subaquáticas para processos ambientais, bem como no reconhecimento das especificidades metodológicas¹², para esses casos ainda necessitamos de um maior amadurecimento da discussão dentro dos órgãos fiscalizadores. Por muito tempo a pesquisa subaquática no licenciamento era pontual, ocorrendo de maneira restrita em poucos locais da costa brasileira¹³, como relata o arqueólogo Paulo F. Bava de Carmargo (2005, p 3-4):

Empreendimentos tais como estruturas portuárias, tubulações submersas ou obras de dragagem, só para citar alguns exemplos, dependem de Licenciamento Ambiental tal como qualquer outro empreendimento situado em terreno totalmente seco. Entretanto, apesar da portaria 230/ 2002 exigir pesquisas em todos os compartimentos ambientais afetados pelas obras, não fazendo distinção entre emersos e submersos, ainda não há a percepção dos meios Empresarial e Governamental da necessidade colocada pela lei, tornando a maior parte dos licenciamentos das obras da interface terra/ água, parciais e incompletos, passíveis de serem questionados pelos órgãos competentes. Grande parte dessa exclusão da arqueologia subaquática nos trabalhos de Licenciamento Ambiental se deve ao fato da

¹² Ultimamente, tem se tornado comum nos Termos de Referência (TR), emitidos pelo IPHAN, para empreendimentos em meio subaquático, a necessidade de execução dentro do escopo metodológico das pesquisas preventivas a necessidade de levantamento geofísico. Algo essencial quando tratamos de investigação subaquática em amplas áreas. Antes da IN 01/2015 e do CNA/IPHAN serem responsáveis por analisar esses processos, tínhamos que usar do nosso poder de convencimento para fazer com que os empreendedores/contratantes aceitassem financiar tais aplicações tecnológicas. Já que podem encarecer consideravelmente o orçamento de uma pesquisa. Atualmente, com essa exigência nos TR podemos aplicar nossos esforços a outras questões tão relevantes quanto.

¹³ Ainda é comum a não exigência de pesquisas subaquáticas no interior do Brasil, principalmente em corpos d'água como rios e lagos, o fato dela ter sido aplicada por muito tempo somente em ambientes costeiros, gerou essa imagem diminuta da prática arqueológica subaquática por parte de órgãos fiscalizadores e empreendedores.

arqueologia subaquática ser confundida sistematicamente com o resgate de bens soçobrados ou com a caça ao tesouro. Em verdade, a arqueologia subaquática é apenas a versão úmida da arqueologia.

Apesar do intenso desenvolvimento das pesquisas arqueológicas em ambientes aquáticos desde a década de 1960, reforçando a necessidade de profissionais especializados em Arqueologia subaquática e em mergulho científico no desenvolvimento da prática arqueológica subaquática, ainda é comum nos depararmos com casos onde esse tipo de investigação, no âmbito do licenciamento ambiental, acaba sendo executada por mergulhadores sem formação em Arqueologia e/ou por arqueólogos sem experiência prévia em Arqueologia subaquática, que oportunamente aprendem a mergulhar para adquirir esse tipo de projeto. Como é colocado por Duran e Bava de Camargo (2010, p. 115-116) a necessidade de pessoal especializado não é mera reserva de mercado ou reflexo da hierarquia acadêmica, mas sim uma garantia mínima de qualidade e, sobretudo, de segurança. Aos olhos dos empreendedores e muitas vezes do próprio IPHAN, qualquer arqueólogo diplomado pode desenvolver esse tipo específico de pesquisa, desde que mergulhe. Comercialmente muitas vezes o que faz a diferença é o preço cobrado pelo serviço, para empreendedores o requisito comumente empregado na contratação de uma equipe para o desenvolvimento de uma pesquisa arqueológica é o orçamento apresentado. Nesse sentido, o papel dos órgãos fiscalizadores é essencial, para que ocorra um reconhecimento da idoneidade técnico-científica dos profissionais que lidam com esses ambientes e contextos arqueológicos tão peculiares.

Ainda dentro desse cenário de tratamento diferenciado aos empreendimentos localizados em ambientes aquáticos, vale citar dois exemplos próximos, o da pesquisa aqui tratada por esta tese de doutoramento e um outro caso muito semelhante ocorrido no estado de Santa Catarina. A pesquisa desenvolvida em torno do Casco de Mocanguê I, com seu consequente caráter de urgência, é uma típica situação que poderia ter sido evitada caso a pesquisa arqueológica prévia tivesse ocorrido. A pesquisa prévia, quando pensada para contextos úmidos, é algo extremamente necessário, os custos de logística para pesquisa subaquática, que vão desde a estrutura de equipamentos de mergulho até o aluguel de tecnologias para levantamento geofísico, somada aos custos de conservação de materiais provenientes desses contextos úmidos, fazem com que a Arqueologia de ambientes aquáticos tenha essa “má fama” de ser uma atividade muito onerosa. Quando atuamos de maneira preventiva podemos driblar tais problemas, já que podemos pensar em questões como a mudança do projeto de engenharia, por exemplo. O fato casco

soçobrado submerso ter sido localizado quando o empreendimento já se encontrava em fase de implantação, exigindo uma atuação emergencial por parte da Arqueologia, somente aumentou a complexidade de uma pesquisa que por sua natureza já era deveras complexa, principalmente levando em consideração as complicações ambientais (baixa visibilidade) existentes no local, além de limitar consideravelmente as possibilidades de resolução da situação, já que tínhamos que pensar em uma atuação de curto prazo.

Além da complexidade, ainda temos que resolver um grande problema teórico, de definir o valor arqueológico de algo, como merecedor ou não da aplicação de tantos esforços e recursos. Teria esse casco soçobrado valor histórico e/ou arqueológico? Merece ser preservado?

Como é colocado pelo pesquisador Antonio Lezama (2004), são nessas circunstâncias que nós arqueólogos somos chamados para resolver problemas práticos de gestão de patrimônio, como consequência de um paradigma preservacionista de raízes essencialmente internacionais, mas somos convocados a agir em um meio que, por sua vez, é invadido por processos desestruturados sociais e econômicos, de globalização acelerada, com forte incidência no nível identitário. Existe, portanto, uma situação que podemos definir como confusa - porque, no nível das políticas de preservação, não se sabe bem o que procurar, não se sabe o que deve ser identificado como propriedade do patrimônio, nem quanto ou como deve ser protegido - em que o arqueólogo adquire um papel único.

O outro caso que vale ser mencionado, pelas similaridades com o contexto da presente pesquisa, ocorreu no estado de Santa Catarina, concomitantemente a situação em que estávamos debruçados no Rio de Janeiro. Durante as obras de ampliação do canal de acesso dos Portos de Itajaí e Navegantes, após a draga colidir e ser danificada por um objeto no leito marinho em 2016¹⁴, foi constada a existência de um casco soçobrado que posteriormente foi identificado pelos registros históricos como o sendo os restos do Navio Palas¹⁵, que naufragou durante a Revolta da Armada de 1893. Da mesma maneira que o Casco de Mocanguê I, caso houvessem realizado uma investigação prévia a execução das

¹⁴Matéria Jornalística apresentando o caso, acesso em: <<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/obra-para-em-itajai-apos-maquina-bater-em-objeto-no-fundo-do-rio-moradores-dizem-ser-navio-historico.ghtml>>

¹⁵Matéria Jornalística apresentando o caso, acesso em: <<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/restos-de-embarcacao-encontrada-em-sc-sao-de-navio-naufragado-ha-125-anos-dizem-pesquisadores.ghtml>>

atividades de dragagem, não teriam sido surpreendidos com esse achado. Até o presente momento de fechamento da tese, não temos relatos se a pesquisa arqueológica do naufrágio foi realizada, mas como no momento o naufrágio não compromete a navegação na área, diferente do nosso caso, não houve urgência na aplicação de medidas interventivas no sítio arqueológico.

Mesmo diante de um quadro legal, onde patrimônio arqueológico subaquático tem um tratamento diferenciado dos bens localizados fora d'água, o amadurecimento da discussão vem levando, felizmente, uma melhora na situação. Isso vem se refletindo principalmente por meio de pequenas conquistas, que futuramente podem reverberar em importantes transformações, como no caso do arqueólogo Flávio Calippo, especialista em Arqueologia de ambientes aquáticos, que ficou à frente do cargo de direção do Centro Nacional de Arqueologia do IPHAN, no período de dezembro de 2017 a março de 2019. Bem como o crescente número de profissionais em Arqueologia sendo formados, e em formação, tendo em suas grades disciplinas com a temática da Arqueologia de ambientes aquáticos, entendendo as particularidades dessa subdisciplina quando ingressarem no mercado de trabalho. Atualmente, em grande parte, vem sendo o licenciamento ambiental.

A nossa discussão sobre licenciamento ambiental e Arqueologia de ambientes aquáticos está intrinsecamente relacionada ao papel da Marinha do Brasil (MB), enquanto agentes fiscalizadores da atividade arqueológica subaquática, principalmente no caso de intervenção de sítios de naufrágio. A pesquisa arqueológica do Casco de Mocanguê I somente aconteceu, em grande parte, graças a exigência da Marinha do Brasil no cumprimento da NORMAM 10/DPC. Quando a empresa empreendedora da obra de dragagem do canal de navegação se deparou com o casco soçobrado, imediatamente buscou entrar em contato com os órgãos competentes - no caso, a Marinha do Brasil - já que atividades de dragagem precisam de autorização prévia da instituição, como também recorreram a Superintendência do IPHAN, no Estado do Rio de Janeiro, por possivelmente se tratar de algo com possível valor arqueológico. Infelizmente, ao contrário do esperado (ou não, se levarmos em consideração o histórico já relatado em relação aos bens arqueológicos localizados embaixo d'água), o IPHAN não ofereceu muita atenção ao caso, apenas solicitando que entrassem em contato com a Marinha do Brasil. O fato de existirem profissionais com formação em Arqueologia subaquática na MB, na Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, naquele

momento fez toda a diferença no tratamento da situação. Assim, sabendo do potencial arqueológico e da necessidade de retirada do casco soçobrado a MB recomendou o cumprimento da NORMAM 10 de 2003, da Diretoria de Portos e Costas, que estabelece as normas e procedimentos para autorização de pesquisa, remoção, demolição ou exploração de bens soçobrados pertencentes a terceiros ou a União, e do turismo subaquático em sítios arqueológicos incorporados ao domínio da União.

A NORMAM 10/DPC é uma normativa vigente e deve ser cumprida, em concomitância com as normativas do IPHAN, quando tratamos de pesquisa arqueológica em sítios de naufrágios, principalmente se houverem atividades interventivas nesses contextos. O grande problema com a tramitação de projetos junto a MB, no cumprimento da referida normativa, é que ela não define prazos de análise dos pedidos de autorização de pesquisa, podendo levar meses para ocorrer a manifestação da instituição, o que vai de encontro às demandas do licenciamento ambiental, que busca sempre a celeridade no andamento dos processos e na execução dos estudos.

Como as primeiras impressões que tivemos do casco soçobrado, por suas características de deposição e a conservação da estrutura do naufrágio, estando quase a sua totalidade encoberta por sedimento marinho e com bastantes incrustações, conforme fotos e um desenho esquemático fornecido pela empresa empreendedora, era sensato pensarmos que ele estava na área por pelo menos cinco anos. Nesse sentido, de acordo com a NORMAM 10/DPC de 2003, esse naufrágio seria de propriedade da União, conforme item 0104 - PROPRIEDADE DOS BENS, ou seja, para solicitação de pesquisa e remoção dele com a Marinha do Brasil era necessário o cumprimento do que é exigido no Capítulo 3 da supracitada NORMAM. Já para CNA/IPHAN cumprimos os itens exigidos na Portaria do IPHAN 07/1988 e a 230/2002.

Realizei esse pequeno relato dos caminhos normativos tomados pela pesquisa para ilustrar as peculiaridades em torno da prática arqueológica em ambientes aquáticos no Brasil, principalmente no contexto do licenciamento ambiental. Feito o preâmbulo que se propunha o presente capítulo, de tratar das variáveis legais/normativas, bem como conceituais e políticas implícitas a situação do patrimônio cultural brasileiro, podemos seguir adiante para o próximo capítulo e discutir as posturas epistemológicas e conceitos-chave que embasam esta tese.

CAPÍTULO II – “O QUE TEMOS PARA HOJE?”: PRESSUPOSTOS EPISTEMOLÓGICOS E CONCEITOS CHAVE DA PESQUISA

Discorrer sobre quais foram as posturas epistemológicas adotadas na pesquisa se apresentou um desafio à altura do próprio desenvolvimento da conduta arqueológica que será apresentada no próximo capítulo, já que lidamos com um contexto de pesquisa contrário a típica realidade das investigações escolhidas para estudos de caso em Arqueologia “acadêmica”, limitados pela urgência¹⁶ do Licenciamento Ambiental.

Diferente do que havia proposto na minha dissertação (SANTOS, 2013), no qual reforcei a necessidade de uma formulação de uma postura teórica, e sobretudo, política da Arqueologia antes de ingressarmos de fato com a investigação arqueológica, propondo um exercício de reflexão de como nós devemos nos posicionar perante o patrimônio e as pessoas que convivem com ele e detêm sua posse. A reflexão apresentada neste capítulo é resultado de uma faina posterior a execução da pesquisa interventiva, em uma lenta digestão dos dados e análise das posturas adotadas.

Logicamente, enquanto pesquisadores nunca estamos despidos de nossos ideais. Preocupações para com o patrimônio e a sociedade, vêm influenciando sempre em nosso processo de tomadas de decisão e na leitura da realidade arqueológica, independente do contexto de pesquisa (acadêmico ou licenciamento ambiental). No entanto, quando falamos sobre uma Arqueologia para o licenciamento ambiental sempre teremos fatores que influenciarão a prática arqueológica, a exemplo dos fatores ambientais/contextuais, político-econômicos, normativos e o ar de urgência na execução e conclusão da pesquisa.

Como foi apresentado no capítulo anterior, para a execução de uma investigação arqueológica desta natureza, temos que seguir uma série de normativas técnicas que têm a função de serem balizadores dos “estudos técnicos”. Assim, buscando normatizar as investigações em prol de uma padronização da obtenção dos resultados de pesquisa, respondendo aos seguintes questionamentos: Existe sítio arqueológico na área de influência do empreendimento? Qual a relevância desse sítio arqueológico? Merece ser resgatado? Merece ser preservado?

¹⁶A urgência que muitas vezes nos deparamos no Licenciamento Ambiental é criada pelo não cumprimento da legislação por parte de empreendedores ou pela não exigência de pesquisa arqueológica prévia, principalmente para empreendimentos que afetam ambientes aquáticos, a exemplo de dragagens, como no caso da pesquisa em questão, o que gera a necessidade de “soluções rápidas” por parte da Arqueologia.

Considero importante usar um tom mais denso ao realizar esses questionamentos para nos ajudar com a reflexão sobre o nosso papel dentro desse cenário, pois nem tudo que é de interesse arqueológico deve e pode ser considerado alvo das políticas conservadoras de gestão patrimonial, diante da legalidade das normas e leis estabelecidas para a sua definição, muitos contextos arqueológicos acabam sendo desprivilegiados, principalmente quando formados em um passado recente. No entanto, por tratarmos da execução de uma ciência, enquanto pesquisadores e coordenadores de pesquisa, temos a total liberdade para determinar quais serão as posturas teórico-metodológicas a serem aplicadas na busca de responder os referidos questionamentos, como temos o poder de justificar nossas escolhas na definição do que consideramos como patrimônio. Se não fosse isso, essa pesquisa não teria acontecido.

Imbuído das preocupações construídas na dissertação, tive que moldar em parte o escopo teórico-metodológico da pesquisa arqueológica do Casco de Mocanguê I (que depois a investigação demonstrou ser o Vapor de Transporte Madeira) condicionado as possibilidades de execução, o que nos faz ter uma certa flexibilidade na escolha das influências teóricas que serão discutidas no presente capítulo. No entanto, dificilmente veremos reflexões teóricas, como a que será apresentada, nos relatórios de pesquisa em contexto de licenciamento ambiental. Convencionalmente, foi adotada pelos profissionais da Arqueologia brasileira, uma postura que engessa as pesquisas feitas nesses contextos em narrativas técnicas descritivas que cumpram somente a tarefa de atender as exigências das normativas das instituições fiscalizadoras, não tendo muito espaço, tempo e recursos financeiros, para nos dedicarmos a ensaios teóricos das nossas percepções em relação a materialidade identificada e resgatada. Esse distanciamento das reflexões teóricas resultou em um desenvolvimento tardio de discussões e análises explicitamente teóricas, influenciando tanto os profissionais dedicados ao desenvolvimento das investigações arqueológicas, popularmente conhecidas como Arqueologia Preventiva¹⁷, como dos profissionais responsáveis por fiscalizar e analisar os produtos gerados por essas pesquisas (REIS, 2010).

Ainda dentro dessa discussão, o arqueólogo Paulo Bava de Camargo enfatiza que:

Tratando especificamente da área de arqueologia empresarial, houve um grande desenvolvimento técnico na capacidade da predição da

¹⁷Não utilizaremos a nomenclatura por considerar que ela limita as atribuições profissionais da Arqueologia nesse contexto.

ocorrência de vestígios materiais do passado no subsolo, especialmente com o uso de ferramentas geofísicas. Entretanto, os problemas teóricos continuam sendo tratados como coisas de gabinete e a metodologia funciona como uma mera ponte entre a teoria e a técnica. Ou seja: os trabalhos de arqueologia voltados para o mercado, algumas vezes possuem muitas mãos fortes e hábeis na abertura de sondagens, mas um corpo e uma mente fracos para produzir conhecimento através dos restos exumados. Esse quadro é, em parte, reflexo geral do desenvolvimento da arqueologia no país. Não podemos taxar a arqueologia empresarial de superficial, haja vista que em termos acadêmicos, embora seja notada uma maior variedade dos temas das pesquisas, seguindo uma lógica que muitas vezes não tem nada de mercadológica, os resultados padecem da mesma polarização que ocorre na arqueologia comercial: campo e gabinete quase nunca discutem, mas sempre brigam (2005, p. 2).

Mas por que falar sobre epistemologia e teoria arqueológica em uma pesquisa feita no âmbito do Licenciamento Ambiental?

2.1. Posturas Epistemológicas

Primeiramente, temos que entender que todo pensamento científico, independente do seu contexto de desenvolvimento, é influenciado por posturas epistemológicas que seccionam e/ou expandem a maneira que enxergamos a realidade analisada. Logo, buscando uma “arqueologia” do pensamento científico que a epistemologia ganha seu grande protagonismo. Por isso, precisamos necessariamente entender o seu papel, apresentando a seguinte discussão nas próximas linhas.

Segundo o arqueólogo teórico Bruce G. Trigger (1998) podemos definir a epistemologia ou a teoria do conhecimento, como também é conhecida, como um ramo da filosofia que busca compreender a natureza e a validade do conhecimento humano, investigando como o conhecimento é adquirido, os diferentes graus de certeza e a probabilidade no conhecimento e a diferença entre conhecimento (com algum nível de certeza) e crença (sem estar certo). Nos últimos dois milênios, as duas orientações epistemológicas concorrentes foram o racionalismo, que enfatiza o papel do raciocínio no fornecimento de certeza, e o empirismo, que enfatiza o papel da percepção sensorial. Atualmente, as epistemologias tendem a ser classificadas em termos de três escolas ou abordagens alternativas: positivismo, idealismo e realismo.

Ainda que as raízes da epistemologia recuem as obras de Platão e outros filósofos antigos, somente alcançou um papel central dentro da filosofia com a formação da ciência moderna no século XVII, principalmente por conta do crescente uso de noções como as

de percepção, observação, evidência e método. Essa revisão está centrada na resposta da escola empirista, frente ao Racionalismo, ao questionamento de como se adquire o conhecimento, que é principalmente através dos sentidos, auxiliados sempre que possível dos instrumentos científicos, resposta compartilhada pela maior parte dos arqueólogos contemporâneos (TRIGGER, 1998; GIBBON, 2008).

Sobre a questão da realidade na epistemologia, o arqueólogo Guy Gibbon pontua:

Si se les preguntara, la mayor parte de los arqueólogos estarían de acuerdo en que el mundo está compuesto por objetos materiales, como artefactos, los materiales de los que éstos están hechos, sus propiedades y relaciones, y procesos como los de descomposición y erosión por los que atraviesan. También es probable que estén de acuerdo en que estos objetos existen independientemente de lo que piensen o experimenten los arqueólogos por su causa y de que pueden acceder a los objetos de forma directa a través de sus órganos sensoriales. Por implicación, la información que resgistran acerca de los objetos es esencialmente objetiva. Esta extendida visión, de sentido comum, de la realidade (realismo directo) há sido objeto de ataques desde la aparición de la ciência moderna. Los escépticos se apresuran a recordarnos que nuestros sentidos pueden, y lo hacen, engañarnos (2008, p.189).

Cada epistemologia privilegia um aspecto diferente da realidade: realismo, o mundo como ele existe, se podemos ou não o perceber; positivismo, a evidência dos sentidos; e idealismo, o mundo como o concebemos. Com isso, para nós arqueólogos, a pergunta óbvia é se existe algum nível superior no qual essas abordagens concorrentes de entendimento se encaixam. Explorar essa questão exige se envolver em debates contínuos, muitas vezes altamente complicados, sobre filosofia ou definir esses conceitos em uma estrutura com a qual os arqueólogos possam se relacionar mais facilmente (TRIGGER, 1998).

Os argumentos dos céticos direcionam a nossa atenção ao grande desafio enfrentado pelos profissionais da Arqueologia: se as interpretações do passado se fundamentam na experiência sensível e se existe uma discrepância entre o que se percebe e o que realmente há: como podemos estar seguros de que se está reconstruindo de fato o passado? Levando em consideração essas dúvidas sobre a nossa capacidade de acessar a realidade, damos margem a um outro questionamento: O que é então o Conhecimento? (GIBBON, 2008).

Quando analisamos um artefato arqueológico não basta ter somente o objeto em nosso campo de visão, faz-se necessário também interpretá-lo como tal. A obtenção desse

tipo de conhecimento não implica apenas a percepção sensível, mas também a capacidade de avaliação dentro de um contexto cultural. Entretanto, isso não significa simplesmente que a produção do conhecimento se limita a avaliação dentro de um contexto cultural. Para os filósofos o conhecimento não é apenas uma crença verdadeira, mas uma crença verdadeira e justificada, essa definição acaba nos levando a passar do debate do campo das teorias do conhecimento para as teorias da justificação. Os esforços para identificar a justificação das crenças incluem o fundacionalismo, a coerência e a fiabilidade. No entanto, a razoabilidade dessas opções está debilitada por sua dependência de premissas sobre nosso acesso à realidade, premissas que em si mesmas exigem justificação, o que favoreceu o surgimento de uma variedade de posições céticas. Em resposta aos argumentos céticos, ocorre o esforço de filósofos em reconfigurar a epistemologia, preenchendo a lacuna existente entre a pretensão do conhecimento e a fundamentação dela. Exemplos desses esforços, foram o transcendentalismo kantiano, o idealismo de Berkeley, a epistemologia cética, a visão fenomenalista, e cada vez mais, novas versões do realismo, ou seja, a ideia de que os objetos da percepção sensível têm uma existência independentemente fora do âmbito mental (GIBBON, 2008).

Influenciada pelas tendências pós-modernas, surgidas a partir nos anos de 1980, foi instaurada uma crise epistemológica nas Ciências, a ideia de modernidade objetiva ou instrumental está, paulatinamente, sendo questionada no contexto teórico social contemporâneo. Essa aversão ao positivismo moderno, o qual poderíamos considerar como um momento de crise do paradigma dominante (SANTOS, 1988), vem gerando uma mudança gradual no campo epistemológico das Ciências Sociais – essas alterações ficam nítidas com o surgimento de várias tendências contemporâneas para a Arqueologia como: a fenomenologia, a hermenêutica, a teoria crítica, o estruturalismo e o pós-estruturalismo, o neomarxismo, a etnometodologia, entre outras (ACUTO & ZARANKIN, 1999). Influenciando cada vez mais no surgimento de novas reflexões dentro da Arqueologia.

O contexto teórico-contemporâneo revela um mal-estar, por conta da presente obsolescência de instrumentos de análise que eram centrais na interpretação da realidade social. Essa dificuldade analítica é denunciada nas tentativas de nomearmos a sociedade contemporânea com o conceito anteposto de “pós”, como uma alternativa de encontrarmos em um “outro tempo” as respostas ou os parâmetros para identificar os problemas do “nosso tempo” (ROCHA, 2007).

Segundo Trigger (1998), o repúdio à Arqueologia processual se tornou parte de uma revolta pós-moderna mais extensa contra o positivismo e o que é visto como a produção de conhecimento supostamente objetivo para servir aos interesses dos ricos e poderosos. Os partidários de uma posição pós-moderna sustentam que não existe uma única versão verdadeira dos assuntos humanos, mas várias verdades que são construídas a partir de pontos de vista variados e conflituosos, da relação entre ricos e pobres, vencedores e perdedores, homens e mulheres e diferentes grupos étnicos. Assim, os radicais pós-modernos incentivando o desenvolvimento de múltiplas visões do passado, buscam descentralizar e destituir o que caracterizam como uma Arqueologia hegemônica, que atendem aos interesses dos grupos mais privilegiados e conservadores da sociedade.

Cada vez mais os acadêmicos da Arqueologia estão adotando um ponto de vista de que as nossas afirmações sobre o passado sempre são incertas, não podendo captar a realidade já acontecida em um passado com segurança. O que reforça um crescente pragmatismo que confirma o propósito da Arqueologia em contar histórias sobre o passado que ajudem a sociedade enfrentar os problemas do presente, possibilitando a apresentação de pontos de vista alternativos sobre ele. Já outros arqueólogos pensam que essa posição cética repete o erro cartesiano de confundir as sensações psicológicas de certeza com o conhecimento (GIBBON, 2008).

Essa perspectiva crítica oriunda de uma oposição a *New Archaeology*, foi inspirada na visão marxista clássica de que o conhecimento não é neutro e objetivo, mas reflete os entendimentos particulares e os interesses adquiridos das pessoas que o criam, bem como os de seus clientes públicos e privados. Essa interpretação refletiu inicialmente a crença materialista de que o conhecimento é criado para ajudar a realizar objetivos políticos e econômicos específicos. Dentro dessa perspectiva, para entendermos por que as pessoas propagam ideias específicas, é necessário determinar os objetivos que estão buscando e a maneira como suas ideias se relacionam com esses objetivos. O que requer um processo de desconstrução, desmembrando ideias e analisando-as criticamente para aprender como, por que e por quem foram reunidas. Essa abordagem foi desenvolvida e propagada, a partir da década de 1920, pela Escola de Frankfurt, dentro do contexto geral do que hoje é chamado de neomarxismo, ao mesmo tempo, os membros da Escola de Frankfurt atribuíram crescente importância às próprias ideias e menos importância às condições materiais como determinantes do que as pessoas acreditavam (TRIGGER, 1998).

Então, a Arqueologia estaria realmente passando por uma crise epistemológica?

Para Gibbon:

Necesitamos uma agenda para el futuro, en la que el marco de las percepciones y el pensamiento arqueológico se hagan más explícitos y se desarrollen y critiquen sus implicaciones. Los estudios que actualmente llevan a cabo los psicólogos cognitivos y el trabajo de los filósofos, entre los que se cuenta Searle, ya proporcionan una visión crítica de la naturaleza de la realidad “en bruto” y de nuestra capacidad de aprehenderla como especie. Parece probable que estos estudios, mientras sirven de base a la idea de que existe algo “ahí fuera” que merece la pena ser observado, transformen, no obstante, la forma en la que los arqueólogos interpretan sus historias sobre el pasado (2008, p. 192).

Considero importante a introdução das questões epistemológicas que circundam as Ciências, sobretudo as humanas (e/ou sociais, como preferir), no sentido de entendermos como essas diferentes formas de compreensão da natureza do conhecimento e da investigação científica, vêm influenciando a Arqueologia nas últimas décadas, para que seja possível criarmos o paralelo com a pesquisa aqui apresentada, sob a ótica das teorias arqueológicas. Assim, antes de esmiuçarmos sobre as escolhas epistemológicas que influenciaram o arqueólogo que aqui vos escreve, e consequentemente a pesquisa desenvolvida, acredito que seja necessário realizarmos um breve prólogo sobre as teorias arqueológicas e o seu papel na construção das narrativas arqueológicas sobre o passado, para posteriormente seguirmos com os conceitos utilizados na pesquisa do sítio arqueológico Casco de Mocangê I.

Retomando o questionamento feito inicialmente, sobre as motivações de se falar sobre epistemologia e teoria arqueológica para uma pesquisa feita no licenciamento ambiental, acredito que a resposta já tenha transparecido nos parágrafos anteriores, mas cabe tratarmos isso de forma mais explícita. Independente dos contextos de execução da pesquisa e das variáveis intrínsecas a cada realidade, continuamos fazendo Arqueologia. Nosso objetivo por excelência ainda é a produção de conhecimento sobre um passado a partir da materialidade/cultura material. Não deixamos de ser Ciência por estarmos desenvolvendo nossas investigações fora do âmbito acadêmico ou por sermos remunerados por agentes privados, com seus próprios interesses político-econômicos; sempre estaremos desenvolvendo Arqueologia. Pelo menos foi pensando desta maneira que desenvolvi a pesquisa em questão, já que sempre fui orientado pelos meus antecessores na Arqueologia de ambientes aquáticos a não enxergar as dicotomias

construídas no contexto brasileiro sobre a prática arqueológica fora do universo acadêmico/universitário.

Sob essa ótica é que insisto em falar sobre teoria arqueológica, pois nossas ações profissionais, por mais distintas que sejam, ainda são influenciadas pelas tendências epistemológicas em voga, conduzindo as nossas interpretações sobre a materialidade. Então, o que é essa tal de teoria arqueológica?

Podemos concebê-la de maneira genérica como um conjunto de conceitos, princípios, proposições e modelos, que têm a finalidade de explicar e interpretar os dados e os fenômenos arqueológicos. Cada posição teórica terá sua particular concepção de teoria arqueológica, visto a própria transmultidisciplinaridade da Arqueologia, característica essa que também é considerada uma de suas principais qualidades, perpassando pelos mais variados e excêntricos campos do conhecimento em busca de troca e de resolução para seus intrínsecos problemas, o que também a conduz cada vez mais para um grande variabilidade de interpretações sobre o passado (REIS, 2010).

O cenário nacional ainda carece de discussão sobre quais os aportes teóricos que conduziram o olhar na construção das narrativas apresentadas nas pesquisas arqueológicas. Para muitos profissionais explicitar as correntes teóricas empregadas continua sendo considerada uma ação desnecessária, concebendo a Arqueologia como uma técnica, criando elaborados discursos descritivos com pretensos cunhos interpretativos (REIS, 2010). Mesmo essa opção “ateórica” de se desenvolver a Arqueologia também pode ser considerada uma escolha inconscientemente teórica. Como é colocado pelo arqueólogo José Alberione dos Reis:

Como arqueólogos, nossos discursos, em suas finais textualizações, são construções de passados. Sejam essas sobre os mais remotos ou sobre os de ontem, recém acontecidos. Assim, entendo ser impossível fazer Arqueologia sem teoria. Para mim, o que se põe diante dessa produção de conhecimento é a escolha por qual teoria ou quais teorias, como suas devidas e inexoráveis explicações. Daí que se pode dizer que tudo é teoria. Toda a Arqueologia é teórica (2010, p. 75-76).

O autor ainda levanta um importante ponto:

A Arqueologia, junto com as demais ciências sociais, partilha o objeto comum de dar conta da trama e urdidura que contêm a amplitude, a universalidade, as particularidades e as diversidades do mundo humano. Porém, entendo que tem sua peculiaridade e exclusividade empírica de pesquisa focadas na ainda denominada cultura material (REIS, 2010, p. 78).

Apesar da cultura material não ser uma exclusividade da Arqueologia, condicionou tradicionalmente o fazer arqueológico, tornando-se uma pesquisa realizada empiricamente sobre a materialidade concreta da sociedade humana (REIS, 2010). No entanto, é importante ressaltar que não há uma adequação total entre cultura material e Arqueologia. Um exemplo é um vaso cerâmico, que não é apenas uma técnica e uma função utilitária materializada em um artefato, também corresponde, por sua forma e eventual decoração, as escolhas que não são mais de ordem infraestrutural, contendo também uma significação social, sendo testemunha de um sistema de relações econômicas. Logo, não há razões para que a análise da cultura material ignore esses desdobramentos, mas é um fato que, a Arqueologia revelando vestígios concretos, fica mais à vontade no domínio material. Só aí ela obtém alguma segurança e atinge algumas evidências, fora da cultura material, a parte da interpretação aumenta e com ela a relatividade dos resultados (PESEZ, 2005, p. 276).

Antes de continuarmos, cabe mencionar que para a construção da presente discussão teórica, bem como da pesquisa em si, os trabalhos dos arqueólogos que tive uma maior proximidade acadêmica e profissional – Gilson Rambelli (2003), Leandro D. Duran (2008) e Paulo F. Bava de Camargo (2009) – foram de extrema importância. Tanto que eles serão bastante citados, pois as discussões iniciadas por seus referidos trabalhos, foram muito significantes no direcionamento da Arqueologia marítima/subaquática/de ambientes aquáticos no contexto brasileiro, sendo exemplos inspiradores no desenvolvimento do presente estudo de caso.

Seguindo o que foi colocado por Paulo F. Bava de Camargo (2009), nas últimas décadas tem ocorrido um florescimento de discussões na Arqueologia brasileira sobre quais as correntes teóricas que deveriam predominar no panorama arqueológico brasileiro, representadas pelo histórico-culturalismo, processualismo e pós-processualismo. Apesar de não se entrar em um consenso sobre, já que cada pesquisador segue desenvolvendo a Arqueologia que lhe convém, todo esse debate é benéfico para a disciplina, porém acaba ficando muito fechada às três correntes teóricas mencionadas, ao passo que ignoram o fato de nenhuma delas serem uma teoria substantiva, ou seja, uma corrente de pensamento compartilhada por outras ciências irmãs.

Um outro ponto importante colocado pelo arqueólogo é que no caso do histórico-culturalismo ou do processualismo, a ideia de Arqueologia acabou se confundido com a

de metodologia. Algo que a Arqueologia social latino-americana, fortemente embasada no conceito de materialismo histórico marxista, não compartilha. Da mesma forma, a Arqueologia pós-processualista, por ter um campo muito mais abrangente, sendo mais permissiva a absorção de proposições teórico-metodológicas, também sofre desse problema de compreensão (BAVA-DE-CAMARGO, 2009).

No entanto, isso não significa que na prática, mesmo de maneira (in)consciente, não possamos acabar sendo “eccléticos” e utilizando um pouco de cada corrente teórica arqueológica no desenvolvimento da pesquisa, principalmente, em um contexto como o do Casco de Mocanguê I. Cada uma delas representa a maneira de se enxergar o dado arqueológico, numa determinada época e em um determinado momento de desenvolvimento da Arqueologia. De maneira sintética: o histórico-culturalismo foi importante para a evolução da criação de dados arqueológicos e da percepção de uma necessidade de especialização do registro arqueológico; o processualista para justamente ordenar a massa de informações obtidas nas escavações arqueológicas, explicando padrões relacionados entre os dados que são analiticamente gerados entre diferentes domínios observacionais ou conjunto de dados, a exemplo das abordagens teórico-metodológicas propostas por Keith Muckelroy (1978) para estudo de sítios de naufrágio, e a aplicação constante da teoria dos sistemas; e as correntes pós-processualistas, principalmente a contextual e crítica, para humanizar os dados do universo empírico, inserindo-os novamente aos contextos sociais e políticos mostrando o papel ativo do trabalho do arqueólogo na sociedade (BAVA-DE-CAMARGO, 2009).

Nesse sentido, são pertinentes as colocações de Leandro D. Duran (2008) sobre suas preocupações teóricas para a análise do contexto arqueológico marítimo da Ilha do Bom Abrigo, no qual coloca que perspectivas teóricas distintas devem ser entendidas como complementares e não como antagônicas ou excludentes.

Essa postura está fundamentada no princípio de que as várias sociedades humanas ao longo do tempo e do espaço são caracterizadas por uma pluralidade de fenômenos e processos complexos que não podem ser analisados, em sua totalidade, por apenas um ponto de vista ou uma única perspectiva ou teoria científica e que tal diversidade e dinamismo exige um comportamento equivalente por parte do pesquisador que almeje produzir algum tipo de conhecimento sobre essa temática. (DURAN, 2008, p. 28).

A potencialidade de múltiplas abordagens a partir da leitura da cultura material e do registro arqueológico permitem que sejam construídas narrativas sob a ótica de uma

teoria substantiva, que além de ordenar as escolhas e compor um quadro adequado de teorias arqueológicas adaptadas ao tema de pesquisa, ao mesmo tempo dialoguem com outras ciências. O estabelecimento de obstáculos entre as disciplinas e entre diferentes tendências epistemológicas, atuam como um grave elemento limitador do processo interpretativo e do potencial científico da análise, ao ponto de condicionar a observação e diminuir a liberdade do pensamento (DURAN, 2008; BAVA-DE-CAMARGO, 2009). Diante dessa problemática, presente no capítulo, a integração de conceitos como o de materialismo histórico e a teoria social será discutida mais adiante.

As possibilidades de diálogo ainda são maiores para aquelas ciências também dedicadas ao estudo do passado, compreensão que revolucionou as perspectivas que regem os processos interpretativos, como no caso da História, que no século XX ampliou sua produção historiográfica, bem como sua qualidade, com a expansão da discussão sobre todas as esferas da vida humana. Logo, quando ampliaram seu corpo de análise, despertaram também o interesse pelo estudo da cultura material, proposta da “história total” da escola dos *Annales*, que possibilitou o intercâmbio com a Arqueologia (PESEZ, 2005; DURAN, 2008). Como afirma o historiador e arqueólogo Jean-Marie Pezeux:

Entre as duas guerras, fora da escola dos Annales praticamente só podemos assinalar alguns raros pesquisadores originais; como os comandantes Quenedey e Lefebvre des Noettes. Mas tudo começou a mudar com as escolas dos Annales: ela abriu amplamente o domínio do historiador, em particular introduzindo nele a cultura material. Com Marc Bloch, temos a descoberta da paisagem rural e, portanto, das massas camponesas que a modelaram, temos a atenção dispensada às técnicas medievais, ao moinho de água, ao estribo, ao arado. Lucien Febvre, embora tenha sido, antes de mais nada, um historiador das mentalidades, também prestou muita atenção aos progressos de todas as ciências humanas, e seu interesse pela etnologia e a geografia fez que levasse em conta a cultura material. Com *A terra e a evolução humana*, ele se revela o iniciador de uma história ligada ao solo, ao meio, ao meio ambiente do homem, história que foi magnificamente realizada pela tese de Fernand Braudel, *O Mediterrâneo e o mundo mediterrâneo na época de Filipe II* (2005, p. 245-246)

Conceituar uma escola dos *Annales* talvez seja uma leitura muito reducionista do que tem sido um grupo bastante diversificado de estudiosos, com diferenças consideráveis em suas abordagens e metodologias teóricas. Para muitos historiadores, a abordagem proposta pelos *Annales* não objetivou fornecer uma fórmula específica de como se fazer uma Nova História, foi muito mais uma oportunidade de obter uma audiência para ideias inovadoras. Isso pode ser visto como semelhante aos efeitos libertadores das abordagens

pós-processuais na Arqueologia, em termos de oferecer oportunidades para o desenvolvimento de novas ideias e novas abordagens. O que explica o fato de arqueólogos terem tido nas últimas três décadas uma maior integração a abordagem dos *Annales*, apesar de ser uma relação tardia a essas ideias, há pelo menos quarenta ou cinquenta anos, já eram inquietações corriqueiras nos círculos históricos. Na época, a maioria dos arqueólogos ainda estava muito presa às abordagens positivistas e hipotéticas dedutivas da Arqueologia processual, que resistia firmemente a qualquer alinhamento com a história (STANIFORTH, 2003).

Como é pontuado por Symanski (2014), a readoção de uma perspectiva histórica na Arqueologia levou alguns de seus adeptos a buscarem modelos de produção historiográfica dos *Annales*, particularmente no modelo de história estrutural proposta por Braudel, com sua noção de que diferentes processos históricos operam em diferentes níveis temporais: os eventos das ações individuais, a conjuntura da história social e o tempo lento da longa duração, que envolvem as relações das sociedades com o ambiente.

Os principais conceitos-chave na perspectiva teórica dos *Annales* são as três escalas da história de Fernand Braudel, que são: o curto prazo - relacionado a acontecimentos (eventos e indivíduos ou tempo individual), o médio prazo - relacionado às conjunturas (processos ou tempo social) e a longo prazo - relacionado à longa duração (estruturas geográficas e ambientais ou geo-história e visões de mundo ou mentalidades). O próprio trabalho de Braudel surgiu da escola francesa "possibilista" de geografia e foi fortemente influenciado pelo trabalho de geógrafos franceses do início do século XX, incluindo Lucien Febvre, Paul Vidal de la Blache e Jean Brunhes (STANIFORTH, 2003).

O trabalho de Braudel é de extrema importância no sentido de colocar as massas silenciadas no processo de construção dos conhecimentos em primeiro plano. Para o autor é necessário compreender que o estudo da cultura material é indissociável ao estudo do capitalismo. Como coloca Pesez (2005, p. 247) “[...] para Fernand Braudel, a vida material é como o andar térreo de uma construção cujo andar de cima é constituído pelo econômico”. Logo, para o consagrado historiador, a dignidade do estudo da vida material proclama as narrativas sobre as massas e inverte os esquemas habituais, colocando prioritariamente as massas em primeiro plano, buscando primeiramente a leitura dos gestos repetidos, que em uma realidade de longa duração, foram silenciadas e esquecidas. Dessas premissas, guardaremos que a história da cultura material trata da maioria e que a

vida material e a vida econômica são intimamente ligadas e nitidamente distintas. A vida majoritária é constituída pelos objetos, as ferramentas, os gestos das pessoas comuns, adentrando ao aspecto do cotidiano, algo que a Arqueologia também vem se debruçando a bastante tempo (PESEZ, 2005).

Para Braudel a longa duração corresponderia à estrutura inserida em uma longa temporalidade na qual a dinâmica histórica é quase imperceptível. Assim, o modelo de Braudel se faz consistente para abordar a temporalidade na Arqueologia, já que considera que qualquer evento particular é influenciado por continuidades de longo prazo, as quais incluem os agregados dos eventos prévios, bem como as estruturas e crenças que formam esses eventos (SYMANSKI, 2014).

O maior interesse dos arqueólogos se concentra nas perspectivas de longa duração e na história macro ou de longo prazo, geralmente medida em uma escala de séculos ou milênios. A macro-história leva em consideração as estruturas geofísicas e ambientais, como clima, geomorfologia e localização global, nas quais as ações humanas ocorrem. Devido o maior apreço por partes dos arqueólogos pelo conceito de longa duração, as perspectivas de história de curto prazo ou na história (e Arqueologia) do evento ficaram um pouco de lado. Em parte, isso ocorre também porque grande parte do registro arqueológico não se presta a interpretações de eventos. Logo, há uma menor familiaridade por parte dos arqueólogos com o trabalho de Emmanuel LeRoy Ladurie ou Jacques Le Goff e nas produções da terceira e quarta gerações de historiadores dos *Annales*, já que os escritos de Braudel são da segunda geração (STANIFORTH, 2003).

A relação entre a História e a Arqueologia começa a preencher uma lacuna artificial criada por pesquisadores de ambos os lados, com o surgimento de estudos interdisciplinares nos últimos trinta anos. O reconhecimento tardio dos arqueólogos de que muitos historiadores da escola dos *Annales* vêm forçando há décadas a quebrar as barreiras entre as disciplinas. (STANIFORTH, 2003). Ainda nessa reflexão, FUNARI (1998), reforça que a Arqueologia, enquanto uma ciência social, busca explicar o que aconteceu com grupos humanos específicos no passado e generalizar sobre os processos de mudança cultural. De tal modo, ela vem assumindo cada vez mais uma orientação histórica e, na prática, convergindo com a História e Antropologia. Já que arqueólogos e antropólogos consideram que se almeja por uma Ciência Humana com fundamentação

histórica, e os historiadores, por sua vez, reconhecem que a investigação arqueológica e a antropológica se tornaram cruciais para o próprio desenvolvimento da História.

A influência dos *Annales* à Arqueologia para ilustrar e permitir o esclarecimento de assuntos mais amplos de um caso específico, pode também propor uma estrutura analítica baseada na "Arqueologia do evento" que permite que a especificidade do evento seja usada para interpretar processos culturais de maior escala (STANIFORTH, 2003).

A Arqueologia do evento proposta por Mark Staniforth (2003), uma das poucas abordagens no campo úmido da Arqueologia que se desvia de um posicionamento teórico mais tradicional, e que embasou em parte a presente tese, corrobora com a compreensão de que muitos sítios arqueológicos não foram criados como Pompeia, em um único dia, criando a estereotipada "cápsula do tempo". As evidências arqueológicas não são adequadas para a reconstrução de eventos específicos e os eventos históricos individuais são, na melhor das hipóteses, muito difíceis de identificar no registro arqueológico. Esse debate proposto com a História questionou as suposições que estavam sendo feitas sobre as maneiras pelas quais os sítios estavam sendo criados e transformados. Para a Arqueologia os locais de naufrágios, com aspectos de um evento específico, podem ser parcialmente reconstruídos a partir da leitura da evidência isolada. No entanto, no período moderno, as evidências arqueológicas em associação com a documentação histórica podem ser mais propícias em fornecer uma compreensão mais concisa sobre a história de fatos particulares, a exemplo de naufrágios. Mas eventos igualmente particulares podem ser usados para explorar questões em larga escala de mudança cultural e continuidade cultural (STANIFORTH, 2003).

Segundo a arqueóloga Virginia Dellino-Musgrave (2006), o conceito de "cápsula do tempo" ou "premissa de Pompeia" negligencia tópicos extremamente importantes para o entendimento de contextos arqueológico de naufrágios, que são os processos pós-deposicionais e a dinâmica ambiental da área em estudo. O conceito de "cápsula do tempo" foi demandado pela realidade de muitos sítios arqueológicos não terem sido criados como Pompeia, onde tudo foi "congelado" em um único dia por um trágico evento, já os eventos de naufrágio sofreram e sofrem influências de outros fatores, culturais e naturais, que alteram sua formação. Como foi definido por Martin (1997, p.10), *citado por* Dellino-Musgrave (2006, p.26) "um navio é uma sociedade encapsulada, um microcosmo tecnológico e uma expressão de empreendimento predatório, mercantil ou militar,

exclusivo de seu tempo e associações". Apesar de naufrágios não poderem ser considerados um reflexo direto da sociedade como um todo, são unidades complexas que envolvem um amplo espectro de escolhas diversificadas e decisões individuais, não necessariamente sendo uma alegoria direta da sociedade de forma geral.

No sentido de darmos prosseguimento às discussões das posturas epistemológicas da tese, gostaria de fechar o assunto das influências de uma abordagem arqueológica mais próxima a História, representada pela “arqueologia do evento” proposta por Mark Staniforth (2003), com um ponto extremamente relevante elencado pelo referido arqueólogo. A arqueologia marítima, principalmente aquelas que tratam com sítios de naufrágio, são resultados de eventos específicos. Logo, está no nível de abrangência da “arqueologia do evento”, é incorporando o evento a longo prazo e a larga escala (conjunturas, mentalidades e longa duração) que possibilitamos a Arqueologia marítima alcançar um potencial explicativo mais poderoso. Assim, o evento pode ser aceito como único no tempo e no espaço. O episódio de um naufrágio é um exemplo apropriado, pois pode ser visto como resultado das ações e interações de indivíduos e grupos de pessoas que antecederam e foram incluídas ao evento do naufrágio. De fato, esse é o foco da singularidade do evento de naufrágio, que no passado resultou nas críticas negativas feitas à Arqueologia de naufrágios, como sendo uma forma de particularismo histórico (STANIFORTH, 2003).

O estudo arqueológico de sítios de naufrágios é comum às ciências naturais e sociais, devido ao fato de naufrágios permitirem falar sobre pessoas, seres humanos, comportamentos e culturas humanas. Logo, contextos arqueológicos subaquáticos devem ser contextualizados dentro de um arcabouço interdisciplinar. Devido a uma postura particularista-histórica, muitos sítios de naufrágio foram apresentados apenas como uma descrição dos artefatos recuperados, resultando em catálogos extensos, evitando problemas teóricos em análises de microescalas, focadas simplesmente na descrição dos restos materiais (DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

Essa perspectiva tradicional de se trabalhar os contextos úmidos acabam desconsiderando que o evento do naufrágio envolve relações humanas complexas, que compreendem pessoas com diferentes experiências e percepções do mundo. Arqueólogas e arqueólogos interpretam o que aconteceu no passado através da cultura material, as interpretações são variadas e condicionadas por questões definidas pela pesquisa,

conhecimentos passados e presentes adquiridos pelo pesquisador (experiência e vivência) e interesses sociais em seu sentido mais amplo. No entanto, fazer essa autocrítica das nossas limitações não torna a pesquisa arqueológica infrutífera ou indigna de exploração adicional (DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

Segundo Staniforth, essa condição somente deixa a Arqueologia potencialmente aberta ao desafio com pouca relevância nos estudos antropológicos ou ao entendimento de cultura. Resultando na necessidade de expansão dos horizontes impostos pela Arqueologia do evento por sua própria particularidade, primeiramente, introduzir comparações com outros eventos específicos para permitir que mudanças ao longo do tempo sejam avaliadas; posteriormente, e o mais importante, é necessário estabelecermos generalizações extraídas dos estudos de caso específicos que se concentram nas estruturas e processos que sustentam as culturas. Os sítios de naufrágios podem ser analisados usando duas abordagens principais: em primeiro lugar, é possível vê-los como unidades de transporte autônomos, individuais e únicas, com “cápsulas do tempo”; a segunda abordagem é interpretar a cultura material em termos das sociedades para as quais elas estavam vinculadas. Conectando a Arqueologia marítima com muito mais nitidez à Arqueologia histórica (STANIFORTH, 2003).

Outro ponto importante, dentro das peculiaridades desses contextos, é que quando formados em períodos históricos, o registro arqueológico náutico é corroborado por evidências documentais e outras fontes de informação, a exemplo de pinturas, desenhos, etc. Os navios geralmente representam um enorme capital de despesas para estados ou empresas mercantis e, por conseguinte, geram uma abundante documentação: especificações/plantas de construção, contas relacionadas à operação realizada pelo navio, registros de manutenção e reparo, cálculos de tonelagem e capacidade, manifestações de carga, provisões, equipamentos e armamento, listas de reunião, registros de comunicação interna (como telegramas e cartas), entre outros. Toda essa carga documental torna-se um grande aliado na reconstrução do evento específico do naufrágio. No entanto, naufrágios são fenômenos arqueológicos complexos, cujos processos de perda, desintegração e eventual estabilização, às vezes podem ser difíceis de entender e quantificar (DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

Portanto, entendendo as afinidades e possibilidades de interlocução entre as ciências, buscaremos com a Arqueologia aqui pretendida, a agregação de aspectos e

conceitos arqueológicos e históricos em uma análise multidisciplinar, cujo principal resultado esperado é uma Arqueologia marítima histórica, que se beneficie da contribuição individual e da soma de cada uma das áreas mencionadas, ainda que com níveis diferenciados. Temos que nos atentar que esse tipo de conduta não caracteriza uma perda de identidade arqueológica, mas pelo contrário, o que almejamos com isso é a formação de uma maturidade científica, buscando atender as necessidades próprias da Arqueologia, por meio de uma abordagem crítica (RAMBELLI, 2003; DURAN, 2008; BAVA-DE-CAMARGO, 2009)

A abordagem crítica foi formulada por cientistas sociais, e, posteriormente, agregada às pesquisas arqueológicas que procuravam desenvolver senso crítico, promovendo com isso uma reflexão constante sobre as condições sociais e humanas presentes na materialidade e nas práticas arqueológicas, o que implica no desenvolvimento de uma crítica social contemporânea, explorando os contextos sociais e políticos do conhecimento (FUNARI, 1998).

As preocupações teóricas expostas demonstram o certo alinhamento da presente pesquisa às perspectivas ditas “pós-processualistas”, mas isso não significa que estamos alheios às demais formas de se enxergar a Arqueologia. A opção de uma abordagem crítica se deu muito mais pela possibilidade de dialogarmos com outras ciências, já que foi desenvolvida a partir de teorias substantivas, do que pela recusa ou negação de correntes teóricas, a exemplo das influências histórico-culturalistas e processualistas. No entanto, é extremamente difícil definir até que ponto, na prática, não estamos (in)conscientemente sendo influenciados por perspectivas de diferentes correntes, inserindo em nossas práticas arqueológicas cotidianas um *mix* de elementos teóricos. Uma idiossincrasia resultante da nossa situação periférica em relação aos principais eixos de produção de conhecimento teórico em Arqueologia, como “[..] vivemos na periferia do mundo ocidental, estamos acostumados a mesclar perspectivas que, em outros contextos, são mantidos isolados.” (FUNARI, 1998, p. 17).

Como bem definiu o arqueólogo e historiador Pedro Paulo A. Funari (1998, p. 18): “Isso não significa ecletismo, mas que não se pode ignorar a convivência de diferentes perspectivas que, nos centros europeus e americanos, podem se dar ao luxo de ficarem estanques”. Assim, independente das escolhas teórico-metodológicas empregadas no desenvolvimento da pesquisa, nosso objetivo primal é produzir

conhecimento que questione e modifique a realidade, para esse fim a abertura de diálogos é fundamental, bem como a quebra das divisórias criadas para compartimentar os pontos de vistas teóricos gerados por nossa sociedade.

Atualmente, um dos maiores desafios da Arqueologia contemporânea é o de dialogar com as práticas científicas e os vários contextos sociais onde elas se realizam. Cada vez mais arqueólogos consideram que o papel da ciência arqueológica não é apenas o de estudar, reconstruir ou interpretar o passado, mas o de se perguntar para quê e a quem serve esse conhecimento produzido (NOREÑA CORDONA e PALACIO SALDARRIAGA, 2007).

A posição política e a subjetividade do pesquisador têm um papel predominante na criação de suas narrativas sobre o passado (SHANKS & TILLEY, 1987; GONZÁLES-RUIBAL, 2010). Mas não podemos nos esquecer de que esforços, no sentido de produzir um discurso arqueológico politizado, foram desenvolvidos anteriormente ao contexto anglo-saxão por pesquisadores latino-americanos, que se empenharam em produzir uma crítica política a partir de posições baseadas no materialismo histórico (LUMBRERAS, 1974).

Um ponto importante colocado por Duran (2008), para entendermos as influências de formação da natureza da produção de conhecimento arqueológico nacional, é a condição de nossa sociedade ter se acostumado a lidar desde cedo com o estigma da dependência e das imposições oriundas das relações políticas, sociais e econômicas desiguais. Devido a dependência e ao colonialismo, herdamos uma série de prejuízos e limitações, por outro lado, também possibilitou o desenvolvimento de características e qualidades próprias para lidar com essas situações, “[...] uma ‘realidade’ dependente nos obriga a um comportamento mais ‘equilibrado’ do ponto de vista intelectual, pensando ‘prós’ e ‘contras’, e estando atento ao que o ‘outro’ tem a dizer.” (DURAN, 2008, p. 34).

Nota-se, claramente, que sempre existiu uma relação profunda da Arqueologia com a política. Tal relação teve início com o próprio surgimento da Arqueologia moderna, no século XIX. Em outros momentos da história, e ainda hoje, existem numerosos casos em que a manipulação política da informação arqueológica é posta a serviço de empreendimentos de estados nacionais ou de grupos étnicos. Deste modo, a associação estabelecida entre determinada cultura material e seus produtores pôde ser utilizada para legitimar a existência de uma História Nacional, ou seja, o surgimento de tradições

Nacionalistas e a supremacia de um grupo sobre outro (TRIGGER, 2004; CURTONI, 2004).

Enquanto arqueólogos, estamos constantemente imersos em assuntos de interesse sociais e, considerando a intrínseca relação entre a Arqueologia e a política, cabe reconhecermos, explicitamente, a dimensão política da prática arqueológica. A estrita relação entre o passado e o presente, mediatizada por indivíduos, grupos ou instituições, tornou-se inevitável no mundo contemporâneo, levando, cada vez mais, a nos interrogarmos sobre o papel que temos de assumir na prática cotidiana. Nesse sentido, a participação ativa dos pesquisadores, diante desses contextos políticos, configura-se, enquanto um compromisso social, uma alternativa de mudança de um panorama epistemológico, mas, sobretudo, prático (CURTONI, 2004; GONZÁLES-RUIBAL, 2010).

Essas preocupações sempre se fizeram presentes nas decisões tomadas para o desenvolvimento da pesquisa, pois temos ainda que recordar da situação do patrimônio cultural subaquático e a incipiência das pesquisas arqueológicas em ambientes aquáticos no âmbito do licenciamento. Quando falamos de sítios arqueológicos submersos, é inevitável colocarmos a situação de marginalidade relegada aos bens culturais quando localizados em contextos úmidos, resultado em grande parte da condição mundial gerada pela conhecida indústria da “caça ao tesouro” Que em nosso país gerou também o (des)interesse do Estado, como podemos observar no capítulo anterior, levando não só a uma incongruência legislativa em relação aos sítios úmidos (RAMBELLI, 2009), mas também a incipiente participação da Arqueologia de ambientes aquáticos em processos de licenciamento ambiental. Algo que só vem acontecer nas últimas duas décadas, mesmo assim de maneira espaçar e pontual, sujeita a sensibilidade de raros técnicos e superintendências do IPHAN, mas tendo uma maior recorrência somente nos últimos cinco anos¹⁸.

Na situação de desenvolvimento da presente pesquisa, fazer a Arqueologia se tornar presente e necessária foi uma ação extremamente política, demonstrando como a pesquisa arqueológica nesses ambientes é extremamente imperativa, buscando que cada vez mais pesquisas preventivas sejam exigidas para empreendimentos marítimos, como

¹⁸Principalmente por conta da publicação de Instrução Normativa nº 01/2015 do IPHAN, bem como no trabalho de formação e divulgação da Arqueologia de ambientes aquáticos realizados por alguns profissionais em cursos de formação em Arqueologia (graduação e pós-graduação).

no caso em questão dos empreendimentos de dragagem. Logo, se adaptar os fatores ambientais/contextuais, político-econômicos, normativos e ao ar de urgência na execução e conclusão da pesquisa, foi extremamente importante e válido, a fim de tornar possível a realização de uma pesquisa desse porte, mas também para reforçar o papel extremamente relevante da Arqueologia de ambientes aquáticos no licenciamento ambiental brasileiro. Cenário onde hoje infelizmente vem sendo um dos poucos espaços para desenvolvimento de pesquisas subaquáticas e identificação do patrimônio cultural subaquático nacional, já que a falta de investimento nas universidades públicas vem limitando cada vez mais o desenvolvimento de pesquisas com essas particularidades. Portanto, a maneira de enxergar cada ação da pesquisa arqueológica subaquática no licenciamento como um ato transformador da realidade em que vivemos, em si já demonstra o alinhamento da presente pesquisa, optando por uma abordagem teórica mais crítica.

Tal qual é colocado por Duran (2008), cabe definirmos quais os referenciais filosóficos que embasam e ordenam os preceitos básicos da nossa prática científica, definindo os parâmetros basais relacionados com o estabelecimento dos objetivos, métodos e alcance das conclusões obtidas pela pesquisa, isto é, “o papel dessas correntes de pensamento em nossa análise é o de pautar o tom e os limites que norteiam a aplicação dos fundamentos da teoria social por nós utilizada.” (2008, p. 34)

A Hermenêutica de Hans-Georg Gadamer e a Teoria Crítica, desenvolvida pelos membros da Escola de Frankfurt, a partir dos anos de 1920, são as correntes filosófico-científicas que melhor se adequam a proposta teórica da pesquisa, já que no âmbito da Arqueologia elas contribuem de forma decisiva no embasamento filosófico-metodológico da abordagem pós-processualista (arqueologia crítica e arqueologia interpretativa). Esses posicionamentos filosóficos não se limitam ao mundo das ideias, mas têm consequências efetivas para a prática arqueológica. No caso a hermenêutica atua principalmente no que se refere à validação das propostas de interpretação, bem como na “fusão de horizontes” como forma de construção de uma objetividade. Já a Teoria Crítica, com a preocupação de desenvolvimento de uma teoria/metodologia, principalmente pelo seu compromisso com a necessidade de uma constante autocrítica e a busca por uma compreensão que supere os limites das estruturas ideológicas parciais, porém pretensamente neutras (DURAN, 2008).

Antes de continuarmos com a discussão do papel da teoria social na presente pesquisa, é importante uma pausa para entendermos o que é essa tal Arqueologia pós-processual, ou melhor, Arqueologias pós-processuais. Segundo REIS (2010), ainda não se chegou a um consenso se ela é uma escola teórica, um paradigma, uma corrente, uma perspectiva ou apenas uma reação. A única consensualidade é no fato de ser uma resposta ao que já havia se postulado na Arqueologia até então, abrangendo diversas tendências teóricas atuais, muitas delas oriundas da sociologia, da semiótica, do estruturalismo, da teoria crítica, do feminismo, da filosofia, do marxismo, entre outras. Apesar de divergentes entre si, agrupa uma série de pontos comuns no âmbito da pesquisa arqueológica.

A virada do século XX para o XXI está marcada pelo desenvolvimento teórico em uma diversidade de perspectivas interpretativas, fundadas em diferentes vertentes da teoria social, incluindo a semiótica, o neomarxismo, o pós-estruturalismo, a fenomenologia e a teoria da prática, e, mais recentemente, o pós-colonialismo, o perspectivismo, a teoria do ator-rede e as abordagens simétricas. Além das vertentes pós-modernas hiper-relativistas, cujos adeptos questionam qualquer objetividade na produção de conhecimento, o qual é tido como formado somente pelas construções culturais do observador, defendendo uma noção de que o passado é inatingível e somente útil quando relevante para a ação política no presente Symanski (2014).

A dita Arqueologia pós-processual foi iniciada como uma postura reativa a uma série de problemas detectados na Arqueologia processual. As críticas focavam a atenção prestada pelos processuais nas tecnologias adaptativas e na adoção da antropologia transcultural à custa do contexto histórico e em sua restritiva definição de Arqueologia como ciência, dentro de um caráter positivista. Os principais argumentos da crítica pós-processual se direcionam aos significados do simbolismo, a história, a agência e os enfoques críticos (HODDER, 2005).

Outra crítica é direcionada a maneira como os processualistas enxergam a cultura material, como sendo algo passivo, não sendo mais que uma ferramenta para responder o meio ambiente. Também os seres humanos apareciam sem rosto e nem agência, respondendo de forma passiva as exigências do mundo que os rodeava. Para os pós-processuais a cultura material de forma ativa, sendo empregada e manipulada pelos seres

humanos para levar a cabo as mudanças sociais e transformar as ideologias através das quais as pessoas interpretavam o mundo (HODDER, 2005).

O conhecimento arqueológico é subjetivo e impossibilita a descoberta de leis universais sobre o comportamento humano, bem como de verdades absolutas. A mudança muitas vezes é a ação motivada e escolhida por indivíduos dentro de uma coletividade. Logo, além de padrões comportamentais envolvidos na mudança cultural de grupos humanos, existem as motivações e desejos pessoais da construção do mundo cultural. Bem como que os vestígios arqueológicos não existem independentes das maneiras pelas quais suas interpretações são concebidas, a produção do arqueólogo é carregada de subjetividade e de discursos pré-estabelecidos (in)conscientemente. A Arqueologia enquanto prática social do presente traz consigo uma dialética entre um “eu arqueológico” e o outro (REIS, 2010).

Do mesmo modo, quando pensamos o papel da valorização do patrimônio como reserva de informações históricas, esbarramos na questão da subjetividade de conhecer o passado, que envolve facetas epistemológicas complexas, entre as quais reveste a nossa capacidade de ler a materialidade, que é construída por nós mesmos, levando a realidade (os eventos do passado), que são externos a nós, sempre serem absorvidos de maneira diferente pelos mais diversos observadores. Logo, o conhecimento não é simplesmente "descoberto" a partir de uma realidade independente de nós, mas é "construído" a partir da nossa experiência. Portanto, o fundamental nessa relação é o papel do observador (arqueólogo) e não a suposta realidade do passado. A "fonte" do conhecimento de um certo patrimônio não está nele, mas nas ferramentas intelectuais construídas pelo pesquisador, por isso, a nossa clareza em reforçarmos que o resultado da nossa produção é uma interpretação do passado. (LEZAMA, 2004)

Durante a década de 1990 alguns arqueólogos pós-processuais passaram da crítica a reconstrução do método e a teoria arqueológica, ao tempo que promoviam a multiplicidade de enfoques, essa perspectiva é frequentemente denominada de Arqueologia interpretativa. O peso colocado sobre a interpretação, mais que a ênfase processual na explicação, implica que os indivíduos com distintos interesses sociais reconstruíram o passado de forma igualmente diferente. Portanto, existe certa indeterminação e ambiguidade em um processo científico que não pode se resolver meramente com a intervenção da informação objetiva, porque o que se interpreta como

informação objetiva também é variável. A Arqueologia interpretativa mantém seu compromisso com a crítica social por base nas afirmações de verdade, ao tempo que trata de conectar as ditas informações de verdade com a evidência arqueológica (HODDER, 2005).

A provocação interpretativa da Arqueologia pós-processual vem demandando um constante controle autocrítico em relação ao trabalho do arqueólogo e a promoção de um pluralismo, baseada na desconstrução sustentada a partir dos diversos campos do conhecimento que abrangem o amplo guarda-chuva das abordagens pós-processuais (REIS, 2010).

No entanto, cabe pontuar que alguns críticos têm declarado que a acelerada propagação e substituição de teorias na Arqueologia revelam uma fraqueza nas fundações epistemológicas da disciplina. Logo, como é reforçado pelo arqueólogo Luis Cláudio P. Symanski:

Há dois aspectos que constituem pontos de concordância entre todas as abordagens teóricas. Primeiro, a materialidade do objeto de estudo da arqueologia, que consiste no registro das atividades humanas desde que os seres humanos começaram a habitar o nosso planeta; o segundo aspecto, conseqüentemente, é a profunda dimensão diacrônica desse registro. O conhecimento arqueológico, assim, vai ser produzido com base nessas duas premissas. Do mesmo modo, embora os modelos teóricos possam variar amplamente, há uma série de conceitos gerais básicos, incluindo, dentre outros, os conceitos de artefato, sítio, tipo, estratigrafia e assentamento. O que de fato variará de acordo com a teoria empregada é o tipo de conhecimento sobre a dinâmica social que é passível de extrair desse registro, o qual variará de explicações econômicas a interpretações simbólicas. Adotando uma perspectiva otimista sobre o ecletismo teórico da arqueologia contemporânea, pode ser considerado que, dada a imensa complexidade do comportamento humano e as dimensões temporais e espaciais tão amplas do registro arqueológico, esta multiplicidade de perspectivas teóricas não constitui uma fraqueza epistemológica, mas um modo de se chegar a formas diversificadas de conhecimento sobre o passado da humanidade (2014, p. 34).

Independente do ambiente no qual está inserido o sítio arqueológico, o que estudamos é uma ciência social que encontra sua sustentação teórica na própria teoria social (SHANKS & TILLEY, 1987; ACUTO & ZARANKIN, 1999; RAMBELLI, 2003, 2006). Como é salientado por Giddens, *“la teoria social es el abordaje teórico y abstracto del actor humano, de su conciencia y su acción, de las condiciones y consecuencias estructurales de esa acción, así como de las formas institucionales y símbolos culturales que de él proceden”* (1995: 52 *apud* ACUTO & ZARANKIN, 1999: 09). A teoria social

não constitui um corpo homogêneo de ideias concretas, princípios teóricos ou métodos de pesquisas exclusivos da Arqueologia (RAMBELLI, 2003). Por isso, ela dialoga com todas as disciplinas das ciências humanas que tenham a preocupação em trabalhar temas como a vida social e os produtos culturais da ação social, tornando, deste modo, possível a conversação entre essas disciplinas afins.

Deste modo, a Arqueologia, com o respaldo das teorias sociais, busca compreender pela interpretação da cultura material os significados sociais e culturais no passado e no presente, pois considera que todas as ações e práticas sociais cumprem suas funções, ao mesmo tempo em que possuem e transmitem significados (ACUTO & ZARANKIN, 1999), ou como salientou Fournier:

La arqueologia es la única ciencia social que investiga procesos, similitudes e diferencias sociales con una amplia cobertura temporal, con base en las manifestaciones materiales de la conducta humana; su especificidad reside en que se fundamenta en datos particulares, es decir, en los materiales y los contextos arqueológicos que son por naturaleza, un reflejo de lo social (1999: 75).

Realizado o devido prólogo sobre os assuntos mais amplos que orientaram a construção do pensamento arqueológico proposto para a presente tese, agora convido você, caro(a) leitor(a), a focarmos em aspectos mais específicos desta reflexão, com a apresentação das questões que circundam a teoria social que estruturam a nossa interpretação.

2.2. Marxismo, Capitalismo e Arqueologia

A segunda escola de pensamento com mais influência no pensamento arqueológico atual é o Marxismo, que teve seu desenvolvimento inicial a partir das ideias de Karl Marx no século XIX. O marxismo, em sua essência, é uma filosofia materialista, uma vez que compartilha da opinião que a materialidade é mais importante do que as ideias, sendo assim, a história da humanidade somente poderia ser analisada em sua totalidade por meio do desenvolvimento de capacidade produtiva da espécie humana. Os marxistas defendem a ideia de que pessoas de qualquer época produzem as coisas que necessitam de forma distinta, o que Marx intitulou de “modo de produção” (JOHNSON, 2000).

Marx acreditava que um modo de produção pode ser melhor entendido se distinguirmos as forças de produção envolvidas, ou seja, separar a matéria prima, as

ferramentas ou máquinas, o trabalho, das relações sociais de produção. Sempre existindo antagonismo e conflito entre as partes, gerando sempre embates no interior das sociedades humanas (JOHNSON, 2000).

Os arqueólogos marxistas enfocam a relação entre a Arqueologia e a política, entendendo que a sua prática arqueológica, bem como os modelos interpretativos utilizados em suas pesquisas, são uma forma de expressão política. Seguindo a mesma linha de entendimento, enxergam o seu trabalho diário como parte de uma atividade política mais ampla, sendo impossível separar o pensamento da ação política. Segundo o pensamento marxista, é o processo dialético que conduz a mudança histórica, dependendo do desenvolvimento de conflitos e contradições no interior de uma determinada formação social, sendo que cada formação social tem sua especificidade (JOHNSON, 2000).

Como reforçou a arqueóloga Sarah E. Cowie (2011), para Marx, o poder pode ser definido como algo que pode ser possuído por indivíduos e classes econômicas, exclusivamente na forma material dos meios de produção. Um dos conceitos mais relevantes do marxismo é a noção de conflito entre forças, particularmente entre trabalhadores e proprietários e entre diferentes modos de produção ou economia. Marx acreditava que se o proletariado percebesse sua situação, eles se revoltariam contra a burguesia e criariam uma nova sociedade que incorporaria todos os avanços tecnológicos alcançados até o momento. Ele argumenta que um mecanismo que impede o conflito de classe de entrar em erupção completamente é a consciência falsa. Os trabalhadores se convencem (erradamente) de que realmente não são poderosos; as diferenças de classe são erroneamente vistas como legítimas por causa dos aspectos mistificadores da ideologia (por exemplo, religião). Ele visualiza os meios de produção como base da sociedade, e a ideologia e a religião estão na posição menos privilegiada, a superestrutura. A noção de Marx de falsa consciência é problemática porque não reconhece que os trabalhadores geralmente estão conscientes de sua opressão. Embora muitas vezes sejam capazes de ver através da propaganda ideológica da burguesia industrial, muitos trabalhadores provavelmente optam por não se revoltar por uma variedade de razões bem pensadas e politicamente informadas, não simplesmente porque foram enganadas.

O foco de interesse dos neomarxistas tem sido o papel da ideologia dentro do modelo que temos examinado. Segundo Johnson:

Para Marx, las fuerzas de producción e las relaciones de producción constituyen “la infraestructura”, el núcleo del sistema; los sistemas políticos y legales se levantaban encima de este substrato, junto a las creencias ideológicas. Visto de manera simplista, cuando los fundamentos sociales empiezan a quebra y la sociedade se vulve más desigual e injusta, las creencias de la gente sirven para “tapar las grietas” y hacer que el sistema parezca legítimo (2000, p. 126).

A ideologia serve definitivamente para: legitimar, quer dizer, fazer parecer que a ordem social vigente é algo imutável, estabelecido por algo divino e carente de alternativas; fazer parecer como universais os interesses que são setoriais, determinados por uma classe social específica; e mascarar a realidade negando a existência de desigualdades econômicas e sociais. Para um marxista basta abrir as páginas de uma revista ou jornal para ver como funciona a ideologia em nossa sociedade. Essa mudança de enfoque foi em grande parte realizado pela Escola de Frankfurt da Teoria Crítica, que reforçou a necessidade de observarmos o que estava por detrás da máscara da ideologia, mostrando como os sistemas de crença da moderna sociedade ocidental não são neutros ou objetivos, sendo na verdade construções ideológicas destinadas à legitimação do capitalismo do nosso tempo (JOHNSON, 2000).

Para Mark Leone (1999) ao produzirmos conhecimento como arqueólogos históricos (em ambientes secos ou úmidos), assumimos a existência de um vínculo entre a cultura material do passado e a condição atual de nossa própria sociedade. O campo da Arqueologia histórica oferece conhecimento do terreno, dos artefatos nele contidos, cronologias, registros escritos, fontes secundárias, literatura interpretativa, mas às vezes configurações complexas de encaixar essas fontes de conhecimento. Não somente confiamos que nossas áreas de conhecimento sejam preenchidas com material ligado às origens do presente, mas também vemos que esse material é capaz de iluminar o próprio presente. Em contrapartida, o capitalismo é um fenômeno complexo, extremamente difundido e historicamente recente, sendo o alvo apropriado de investigação para os arqueólogos históricos.

Como é colocado pelo arqueólogo Charles Orser, para entendermos a estreita relação entre Arqueologia histórica, como a aqui apresentada, e o capitalismo, precisamos entender primeiramente o próprio capitalismo, mas adianta que:

Unfortunately, this is not an easy task. In studying capitalism, we enter a world of dense jargon and often tortured reasoning. As if this were not enough, the very subject of capitalism is ideologically charged. It is difficult to write or to think about capitalism in a neutral way. All

citizens of the United States, for instance, are expected to revere capitalism or to face the charge of being un-American. Members of emerging nations are supposed to look toward capitalism for their ultimate economic survival. In addition to the effects of capitalism on the present, capitalism is difficult to understand fully in history. Capitalism was not static, for it wore many different faces in the past. Historical archaeologists must strive to understand these historical masks so that they may fully appreciate capitalism's impact. (1996, p. 72).

O capitalismo, como sistema econômico, social e ideológico, passou a dominar o mundo pós-moderno do final do século XX, e a queda do comunismo apenas acentuou isso. Estabelecer uma definição simples de capitalismo não é uma tarefa fácil, bem como determinar exatamente quando e como ocorreu o chamado surgimento do capitalismo europeu moderno. No entanto, é claro que o sistema capitalista moderno mudou drasticamente atitudes culturais, visões de mundo, práticas de trabalho e estilos de vida. Uma parte significativa da ideologia e da realidade do sistema capitalista moderno era, e ainda é baseada na produção e consumo de objetos materiais (STANIFORTH, 2003, p. 24).

Mark Leone define o capitalismo como sendo:

Capitalism is a set of social relations, including those that exist among people in a workforce who own neither land nor any other form of wealth by which to sustain themselves. People in a workforce sell their labor to earn a living. Resources, such as land, money, raw materials, and property of all kinds, are owned privately. Public lands and public wealth on which anyone can depend is limited; little is owned in common. Capitalist society is characterized by owners, governments, and their agents continuously introducing technical changes that alter the structure of labor, and pushing these changes into areas, cultures, and classes where they did not exist before, or where they become intensified (1999, p. 4).

Seguindo essa linha de pensamento, os proprietários e seus agentes expandem os mercados em uma busca deliberada por compradores, bem como pelos recursos de outras pessoas, incluindo mão de obra, para trazê-los ao processo de produção. Nesse sistema, a produção produz dinheiro, que é distribuído de acordo com uma hierarquia de controle. Os salários são o que os trabalhadores recebem pelo seu *labor* e o resto é lucro. O lucro existe quando a riqueza produzida pela venda do esforço do trabalhador é controlada pelo proprietário do produto, o capitalista. Embora esses termos sejam comuns, uma investigação crítica sobre a natureza do capitalismo requer definições claras. As diferenças entre salários e lucros, e trabalhadores e capitalistas, representam diferenças autênticas de poder, bem como níveis de propriedade (LEONE, 1990).

Ainda persiste uma certa incerteza sobre onde e quando se deu a origem do capitalismo. Para Leone (1999), pode ter havido lugares no mundo ocidental antigo quando a produção capitalista existia, e também lugares não ocidentais que poderiam ser descritos como capitalistas. No entanto, há uma certa concordância de que capitalismo tem, primeiramente, seu início imediato na Europa renascentista e, posteriormente, como forma dominante das relações sociais no mundo ocidental, persistindo até a atualidade.

The debate about capitalism's origins is particularly importante because of the intensity of the scholarly effort to understand the relations among people involved in it. If it existed in antiquity, China, or pre-Columbian Mexico, then it could be studied cross-culturally because it would not be uniquely Western. If it appeared and disappeared, then its seemingly inexorable spread out of Europe beginning in A.D. 1400 would merely have been an episode, not an inevitable social form. While there may be more than one origin environment, the one we can be sure of is the early modern West. Furthermore, capitalism has its own developmental history, which we will not explore here. Capitalism has gone through phases, such as merchant and industrial. We will not expand on these either, but we do acknowledge that our own analyses are connected to capitalism's development. (LEONE, 1999, p. 4-5)

Johnson (1999), na medida em que concorda com as afirmações de Leone (1999), reforça a necessidade de estendermos nossas análises sobre a origem do capitalismo ainda mais no tempo. Como é colocado por Leone, há uma crença, quase consensual, em definir a Europa renascentista como a início de tudo. Orser (1996) fornece revisões valiosas de definições variadas, e os estudos nesse período se concentram nos séculos XVIII e XIX, o período central da industrialização.

Experts generally agree that capitalism had two major historical forms: a merchant phase and an industrial phase. The merchant phase, often termed "merchant capitalism," is the period typically thought to extend from about the fifteenth to the eighteenth century. It was during this phase that the agents of Europe's superpowers the Netherlands, Spain, Portugal, England, and France-spread out into the world, traveling great distances and often undergoing immense hardships to procure new capital. "Industrial capitalism" witnessed the Industrial Revolution, the creation of huge factories and industrial complexes, and the employment of men, women, and even children in often deplorable conditions. This is the period that existed in the world until very recently. Today, a third phase of capitalism is unfolding. This phase is often described as "postindustrial" because much of today's production is not performed in factories or in mills. In fact, many people (like myself) do not "produce" anything but information. They toil not in steamy steel mills or lint-choked cotton factories but in air-conditioned offices at computer screens. Still, their production is a part of the economy in which they live. (ORSER, 1996, p. 72-73).

No entanto, recentemente alguns historiadores vem argumentando que deveríamos abandonar um conceito simplista da Revolução Industrial, a partir de 1750. Uma "Revolução do Consumidor" do período 1650 a 1750 foram delineadas, o que teve um efeito duplo. Em primeiro lugar, as datas da mudança foram adiadas e o período de transformação, por mais definido que seja, foi prolongado; e posteriormente, a atenção foi desviada dos modelos descendentes, orientados para a produção, da ascensão da indústria pesada, em direção a modelos mais descendentes, observando as preferências e as ações culturais do consumidor (JOHNSON, 1999).

Conforme proposto por Leone (1999), precisamos adentrar a questões estruturais mais profundas para entendermos como funciona o capitalismo. Nesse sentido, precisamos entender que as relações sociais que acompanham o capitalismo são centrais para ele, mas ao mesmo tempo não são consideradas as únicas por todos os estudiosos. Por exemplo, a estratificação social que é baseada no controle da riqueza e no monopólio do poder. Os estratos são normalmente chamados de classes que especificam um relacionamento dinâmico, muitas vezes antagônico.

Não significa que seja uma “lei universal” ou uma exclusividade do capitalismo, muitas sociedades que não são capitalistas são estratificadas. Logo, as classes existem em conflito potencial entre si porque os lucros de alguns são derivados não de seu próprio trabalho, mas da força de trabalho de outros. Essa relação opressão/exploração, é visível para trabalhadoras e trabalhadores e cria relações sociais instáveis. Assim, coisas que são feitas, vendidas, compradas e usadas são vistas como objetos, não como extensões das relações sociais. Ainda que as relações sociais sejam também aceitas como objetos. Todos eles têm preços associados, e suas funções e preços são as fontes de suas identidades principais (LEONE, 1999).

A confusão entre bens e relações sociais, tratando ambos como se fossem "coisas", é um reflexo da relação de troca de salários pelo uso das habilidades (mão de obra). A produtividade humana, chamada trabalho, é comprada, vendida, barganhada, cultivada, descartada, afiada e, de todas as formas, tratada como mercadoria. Os seres humanos no capitalismo recebem (e geralmente assumem de bom grado) uma infinidade de títulos e etiquetas, como locatário, trabalhador, consumidor, educador, assalariado, dona de casa, mecânico e contribuinte, que se expandem ou contraem dependendo da

forma, do escopo e necessidades da economia em um determinado momento (LEONE, 1999).

Para muitos autores uma das características mais marcantes do capitalismo tem sido a sua forte relação com as coisas materiais, sua produção, consumo e os valores sociais atribuídos a essa materialidade. O capitalismo mudou as relações entre as pessoas e a materialidade. Consequentemente, a partir do estudo da cultura material em seu devido contexto, podemos obter mais informações sobre a mudança de padrões sociais, ideacionais e econômicos decorrentes da transição feudal/capitalista que somente os documentos não podem proporcionar. Através de uma análise materialista histórica, o capitalismo pode ser considerado como um sistema total que gera relações econômicas e sócio-políticas específicas (DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

Nos estudos capitalistas, o termo de objetivação de Hegel aparece frequentemente, sentido de sintetizar o processo de análise da estrita relação entre os seres humanos e os objetos. Com base nessa afirmação, a objetificação pode ser entendida resumidamente nas relações: 1) entre seres humanos; e 2) entre seres humanos e artefatos, sendo este último entendido como produzido humanamente. A mutualidade e a materialidade são exploradas através do consumo e das diferentes relações que o processo de objetificação abrange. “Ao criar, trocar e ordenar um mundo de artefatos, as pessoas criam uma ordem de o mundo das relações sociais” (TILLEY, 2002, p. 32 *apud* DELLINO-MUSGRAVE, 2006, p. 74).

O processo de objetivação envolve a construção de significados e valores embutidos e anexados, as relações sociais e o autoconhecimento desses significados e valores por meio de formas materiais. A objetificação é parte do processo de constituir identidades e contribuir para as definições de si, ajudando a construir identidades que respondem a ações conscientes e inconscientes, que são analisadas através da produção, consumo e circulação (DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

Cabe chamarmos a atenção para a colocação feita por Jonhson:

One of the strongest elements to come out of this volume is an insistence that the perceived sameness of material culture under capitalism-whether a transfer-printed dish or a babbitt-falls apart when we look at local and particular contexts, particularly at diferente patterns of consumption and discard. I mentioned above the central importance of studies of the consumer revolution to recent rethinking of the archaeology of capitalism. (1999, p. 227).

Duas vertentes do pensamento estão desenvolvidas aqui. Primeiro, há o estudo empírico dos historiadores sobre a criação de novos bens de consumo e a sua chegada ao Novo Mundo. Segundo, há uma ênfase crescente na literatura teórica sobre a maneira problemática pela qual as coisas materiais passam a ter significados sociais. Em particular, foi enfatizado como as condições peculiares do capitalismo alteram as condições nas quais as mercadorias são consumidas (JOHNSON, 1999, p. 227).

Como vimos, apesar das relações sociais entre capitalistas, comerciantes, industriais e trabalhadores assalariados terem configurado as dimensões sociais da materialidade, não podemos entender processos sociais analisando características econômicas ou políticas separadamente. Devemos considerar o capitalismo como uma formação que abrange todos ou pelo menos muitos aspectos da vida social. Determinando quais os elementos ideológicos, sociais ou econômicos do sistema, variam nas escalas regional e local, sem afetar necessariamente as relações que compõem a totalidade (DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

Essa concepção "universal" não permite considerar que o impacto do capitalismo varia nos níveis local e regional, pois é desempenhado de maneira diferente em cada sociedade. Nas palavras de Johnson, "*One of the peculiar features of capitalism is the way it can take very different local cultures and sweep them up into a global network.*" (1999, p. 225). Portanto, não podemos entender processos globais sem analisar suas expressões locais e regionais e vice-versa. Escalas globais de análise são relevantes para colocar as coisas em contexto ao analisar as sociedades capitalistas (DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

Ainda na discussão sobre a questão da escala de análise do capitalismo, temos que expor que a preocupação com a localidade e a pequena escala também foi expressa em termos da necessidade de investigar a agência e "o indivíduo". Esse movimento foi ainda mais forte porque veio de uma variedade de posições teóricas arqueológicas, não simplesmente da crítica "radical". Longe de ser apenas mais um *slogan* pós-processual, houve o interesse por uma variedade de quadros teóricos na "teoria da agência", na arqueologia de gênero e da família e no individualismo metodológico. O resultado desse estresse tem sido uma nova concentração na particularidade, nos contextos locais e na insistência de que as "grandes questões" da evolução, no sentido mais amplo, do aumento

da complexidade social às origens do capitalismo, devem estar enraizadas nesses contextos regionais (JOHNSON, 1999).

A questão da escala é absolutamente crítica para uma Arqueologia histórica do capitalismo por duas razões: a natureza do próprio capitalismo e a natureza histórica do período em que estudamos. O capitalismo se define enquanto uma estrutura global. No entanto, em sua forma desenvolvida, ele é absolutamente dependente de uma série de elos que abrangem a superfície do mundo.

O papel central da ideologia é a criação de um mundo de significados, credível de várias maneiras para aqueles que estão inseridos nele, que oculte as relações de exploração e desigualdade que existem na vida cotidiana do trabalho.

The ideology of capitalism implies that most people live in a world where work produces profit for someone else, a world in which hope, happiness, and optimism are sponsored by assumptions that may not hold much reality. It defines a world of many negotiated meanings. (LEONE, 1999, p. 6).

A representação de eventos e objetos do passado, como História e Arqueologia, também podem ser consideradas uma manifestação ideológica. A construção de histórias sobre pessoas, eventos, objetos, episódios e qualquer outra coisa do passado são tentativas de legitimar relacionamentos vivos e poderosos, criando precedentes. O objetivo dessas tentativas é proporcionar uma existência objetiva e separada no passado para os relacionamentos presentes, desse modo, os profissionais dedicados a essas construções do passado precisam enxergar a conexão existente. A capacidade de ver que uma conexão entre passado e presente não é apenas desenvolvimentista, mas também pode ser iniciada e traçada pelos interesses de uma classe específica, é essencial para a compreensão da ideologia do capitalismo e, portanto, é de responsabilidade de toda Arqueologia (LEONE, 1999).

Compartilhamos, na presente pesquisa, da opinião de Leone (1999) de que como “construtores de um passado”, devemos ter consciência que a história popular comum não é simplesmente incompleta, mas é um produto da produção de classe. Logo, a Arqueologia deve ser encarada como resultado da ideologia da história ocidental e que é disseminada diferencialmente de acordo com os níveis de acesso social. Essa suposição exige tanto a desconstrução de uma história particular, quanto a construção de um novo produto, uma história revisada que não comprometa totalmente o valor do que veio antes,

mas que carrega as marcas das razões explícitas para sua criação. Com obviedade, também vemos que aqueles que estudam capitalismo participam ativamente dele. Portanto, assumimos que nossas disciplinas são produtos de uma sociedade capitalista e que usá-las requer sempre uma perspectiva reflexiva ou crítica.

Uma das ideias centrais de muitos trabalhos arqueológicos recentes sobre o capitalismo, por mais óbvio que soe, é a de que o estudo de suas origens e desenvolvimento não fiquem restrito apenas a variáveis econômicas. Se desejamos estudar o capitalismo, devemos desenvolver um relato verdadeiramente contextual do nosso período. A tarefa de escrever tal relato introduz problemas práticos e metodológicos. Adicione a isso a necessidade de um escopo global e uma perspectiva interdisciplinar, e o problema prático é agravado ainda mais. Como é reforçado por Matthew Johnson:

[...] the methodological and theoretical problems involved in contextual study are still more profound. If capitalism spans all aspects of life by definition, then the task of specifying core, defining features of the system becomes problematic. We cannot therefore specify with clarity what is base and what is superstructure, what is "economic" and what "ideological". (1999, p. 226)

Falar em ideologia também implica falar em poder, que pode ser definido como o meio de alcançar as coisas através da ação humana. Através dos postulados de Foucault, apresentados em sua clássica obra *Vigiar e Punir*, podemos considerar que o mundo é ordenado, enfatizando a centralidade do poder na vida social através de práticas sociais em geral. A prática social envolve poder sobre as pessoas que é construído na vida cotidiana, logo, o poder envolve controle: a capacidade de algumas pessoas de influenciar, sob certas circunstâncias, a ação de outras. O poder pode ser criativo, porque está ligado ao conhecimento, e opressivo, porque nem todos têm acesso a ele. Portanto, poder e conhecimento estão intrinsecamente integrados. Como resultado de processos sociais, como o capitalismo, são constituídos em práticas sociais cotidianas que envolvem relações de negociação, manipulação e poder, contribuindo para a construção e transformação da ação humana (DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

As relações de poder podem assumir muitas formas e induzir grandes transformações nas relações sociais, as pessoas derivam poder da rede de relações sociais, materiais e ideológicas das quais fazem parte. As pessoas interpretam o ambiente material de maneiras diferentes, dependendo das posições na rede que ocupam. Assim, existe

poder nas relações sociais entre pessoas e/ou um grupo de pessoas. Embora o poder esteja disponível para todos, apenas algumas pessoas têm acesso a ele, no que diz respeito à capacidade de uma pessoa de agir ou intervir em um conjunto de eventos e alterá-los de alguma forma (DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

Diante de tudo que foi exposto até esse momento, enfatizamos como a Arqueologia histórica tem um potencial considerável para contribuir para nossa compreensão do modo de vida moderno e pós-moderno. A Arqueologia marítima é particularmente adequada para essa análise, pois foi o desenvolvimento e a expansão do transporte marítimo de longa distância que permitiram a circulação de pessoas e mercadorias pelos oceanos do mundo. Alguns desses navios afundaram e os restos arqueológicos na forma de naufrágios, cargas e pertences pessoais dos passageiros e tripulação, oferecem uma variedade de oportunidades para examinar criticamente o desenvolvimento do mundo moderno (STANFORTH, 2003).

Corpos complexos da teoria interdisciplinar são necessários na maioria dos estudos arqueológicos do capitalismo e vão da teoria do consumo a temas pós-coloniais. Assim, a Arqueologia histórica do capitalismo não apenas se torna um elemento central para repensar a Arqueologia dos tempos históricos, mas também em uma reanálise, por meio de uma teoria substantiva, de nossa disciplina como um todo (JOHNSON, 2000; DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

Segundo Johnson, na década 1990 a Arqueologia histórica, particularmente a que estuda períodos após 1500, permaneceu na periferia dos debates teóricos, algo que vem sendo ampliado nas últimas duas décadas.

More recent developments have begun to change this picture: Debates over ideology, over structuralism, and over the political context of our work have found historical archaeologists at the forefront of debates that change the way we think about archaeology as a whole (recall the Paca Garden and Georgian Order theses, and the African Burial Ground debate, respectively). In this volume, historical archaeology continues its move from the periphery to the core of the discipline. (1999, p. 231).

Uma das considerações mais influentes sobre capitalismo, dentro de uma perspectiva arqueológica, vieram de trabalhos desenvolvidos por arqueólogos históricos nos EUA, a exemplo da abordagem adotada por James Deetz e classificada como estruturalismo histórico. O clássico trabalho de Deetz, agora, *In Small Things Forgotten* (1977), e seu trabalho subsequente procuraram vincular transformações na cultura

material com uma mudança para uma mentalidade georgiana (ou a mentalidade da Escola *Annales*), enfatizando conceitos de ordem, simetria, segmentação e padronização. O que representa uma abordagem arqueológica histórica "para descobrir as gramáticas para a construção de sentidos de indivíduos, famílias e sociedade, codificados nas coisas da vida cotidiana" (PAYNTER, 1988, p. 407 *apud* STANIFORTH, 2003, p. 35).

No entanto, Johnson salienta:

Deetz's model has frequently, and justly, been criticized for allowing no room for the individual and for applying a blanket model to particular contexts. Just as orthodox structuralism lacks a theory of practice, so the large-scale changes delineated by Deetz lack any account of how individuals reinterpreted and renegotiated either the "pre-Georgian" or the "Georgian" mindset. I suggest that such a criticism is justified in theory, but needs to be qualified in practice; it is striking that Deetz's original text begins with an account of localized, concrete, individual episodes. In other words, Deetz's work moves beyond the limitations of the theoretical model it is using. (1999, p. 221)

Outros autores, como Mark Leone, aqui já citado, desenvolveram uma abordagem que vincula diretamente o materialismo, ou a fisicalidade dos objetos, à teoria crítica. Abordagem influenciada pelas ideias da Escola de Frankfurt, que argumenta que a pesquisa nunca é neutra e sempre é afetada por vieses individuais e culturais. Nesse sentido, o referido arqueólogo acentua que:

Our job, therefore, as historical archaeologists is, first, to help identify the workings of capitalism, such as capital extraction, alienation, and supply and demand. Second, we need to see how these penetrate communities and change culture. Third, we can create an understanding of the social and economic implications of activities that make up daily life, such as looking at a clock, eating with a fork on a creamware plate, and going shopping. The practices of capitalism discipline people by the clock, by rules of etiquette, by the mass media, and by conventional histories. Capitalism is worldwide and penetrating. However, no single research project, no allied set of projects, and no single research strategy can be adequate to the task of fully explicating it, archaeologically. Rather, the historical archaeology of capitalism, composed of many historical archaeologies of capitalism's effects, is a massive undertaking made up of many smaller parts. (LEONE, 1999, p. 19).

Portanto, como podemos observar neste item do capítulo, entendo que toda Arqueologia histórica busca por uma compreensão dos reflexos do capitalismo no passado e no presente (ORSER, 1996; LEONE, 1999). E notado que a Arqueologia marítima também só tem a se beneficiar com essas discussões, que proponho com essa pesquisa um embasamento teórico social pautado em uma teoria substantiva. Pensando no campo de desenvolvimento da presente pesquisa, o licenciamento ambiental, as

reflexões sobre o capitalismo nos ajudam também a expandir a discussão sobre o papel do pesquisador na sociedade atual. Como é colocado por Vincent (1991), o surgimento de novas formas de *práxis* arqueológicas como a “*client oriented archaeology*” ou “*cultural resources management archaeology*”, por utilizar de normas internacionais de especialização, que põem em jogo conteúdos cognoscitivos, que parecem irrelevantes, sendo opções tais como a integração da Arqueologia no mercado capitalista, e com o que isso implica na transformação do processo de investigação na produção de bens de consumo culturais. Esse processo, que está acontecendo muito rapidamente, ao menos em países industriais, envolve a alienação do objetivo cognoscitivo fundamental da disciplina e sua substituição por objetivos determinados por interesses políticos ou pela geração de benefícios capitalistas.

2.3. Arqueologia Marítima: Influências teóricas e Conceitos-chave

Uma reflexão arqueológica marítima, com um enfoque nas relações capitalistas de poder por meio de postura crítica, como o pretendido com essa pesquisa, não era muito comum até poucos anos, pois nessa versão “úmida” da Arqueologia, a abordagem histórico-culturalista – ou particularista-histórica – ainda é o posicionamento teórico mais presente, principalmente tratando-se de estudos de sítios arqueológicos de naufrágios (BLOT, 1999; RAMBELLI, 2003). A ênfase nos aspectos “crítico” dessa Arqueologia por nós almejada está relacionada com a necessidade de oposição em relação a uma concepção positivista da ciência que vem determinando o modelo científico ideal desde o século XIX, como já apresentado neste capítulo, tentativas de rompimento com essa postura “tradicional” em contexto nacional e internacional já foram realizadas (a exemplo de RAMBELLI, 2003; STANIFORTH, 2003; DELLINO-MUSGRAVE, 2006; DURAN, 2008; BAVA-de-CAMARGO, 2009).

Segundo Fonternoy (1998), esse fenômeno pode ser explicado devido “ao fascínio dos arqueólogos subaquáticos pelos sítios individuais encontrados, considerados como fenômenos e analisados separados dos demais, sempre dificultaram o posicionamento de tais descobertas em sequências contextualizadas” (*apud* RAMBELLI, 2003, p. 25). De fato, o que se busca com essa postura teórica é conhecer mais detalhadamente um momento particular da história humana, trazendo à tona os mínimos detalhes do universo daqueles que viviam no e para o mar (BASS, 1969; DURAN, 2008, p. 37).

Um grande problema é que a Arqueologia marítima ainda é percebida como envolvida na prática antiquarista, com um maior interesse pelo material descoberto, principalmente os artefatos preciosos ou tecnologicamente significativos, do que o uso desses materiais para ajudar a entender as sociedades que os criaram. Apesar de um crescente corpo de literatura de numerosos arqueólogos "marítimos", explicitamente "teóricos", ainda permanece uma ampla impressão de uniformidade teórica (FLATMAN, 2003).

É válido lembrar que o advento da *New Archeology* no âmbito acadêmico, teve seu princípio quase que em concomitância ao nascimento da Arqueologia subaquática, na década de 1960. No entanto, esse desmembramento “molhado” não partilhou das mesmas preocupações teóricas que afligiam o cerne acadêmico, pois o posicionamento de um dos pioneiros George F. Bass, por ser oriundo de uma formação em Arqueologia Clássica, não partilhava da ideia de aplicar, nas pesquisas arqueológicas, abordagens teóricas oriundas da Antropologia.

Keith Muckelroy – arqueólogo britânico, autor do livro “*Maritime Archaeology*”, publicado em 1978 – foi o primeiro que demonstrou uma explícita preocupação teórica para com essa Arqueologia, como salientou Blot (1999, p. 41), “daquilo que ele próprio considerava uma ‘subdisciplina’ da Arqueologia, ramo essencial, mas periférico o qual chamava “*Maritime Archaeology*”. Em um artigo publicado em 1975, “*A Systematic Approach to the Investigation of Scattered Wreck Sites*”, Muckelroy já admitia sua preocupação, pois, independentemente da situação em que se encontrava a Arqueologia convencional, ele não tinha dúvida de que a Arqueologia subaquática se encontrava em um estado de indisciplina (BLOT, 1999; RAMBELLI, 2003).

Os preceitos e preocupações teóricos expostos por Muckelroy, o que ele chamou de Arqueologia marítima, teve influências significativas da *New Archaeology*, principalmente o que David Clarke – um dos grandes representantes da Arqueologia Processual britânica e orientador da tese não concluída de Keith Muckelroy, que faleceu prematuramente enquanto desenvolvia sua pesquisa - batizou de *Analytical Archaeology*. Esse modelo de análise proposto por Muckelroy ainda serve como referência para aqueles que procuram realizar uma abordagem diferenciada da tradição histórico-culturalista dominante no cerne da Arqueologia mundial.

A postura positivista da Arqueologia de viés processual/analítica sustenta hoje uma posição menos dominante no cenário internacional do que há alguns anos atrás, por outro lado, ela ainda se faz fortemente presente. Principalmente no que diz respeito ao universo da Arqueologia marítima essa é uma questão extremamente atual, ao ponto em que a abordagem processualista, inicialmente proposta por Muckelroy, vem cada vez mais influenciando o arcabouço teórico de pesquisadores (RAMBELLI, 2002; DURAN, 2008).

Como salienta Duran:

Não podemos nos esquecer que o advento dessa proposição teórica no âmbito acadêmico teve seu início quase que no mesmo momento do assim chamado “nascimento” da arqueologia subaquática/marítima. [...] basta que digamos que esta se organizou a partir de meados do século XX, inicialmente vinculada ao que se convencionou chamar de particularismo histórico (opção teórica dominante naquele período), e que tinha como algumas de suas características principais a análise de sítios individuais e o compromisso com a descrição exaustiva dos mesmos. Seu principal objetivo era conhecer o mais detidamente possível um momento particular da história humana; trazer à vida em seus mínimos detalhes o universo daqueles que viviam no e para o mar. (2008, p. 37).

Embora as pesquisas realizadas com o viés histórico-culturalista tenham sido de fundamental importância por terem demonstrado, em um primeiro momento, tanto para o público geral quanto para academia, que a prática da Arqueologia em ambientes aquáticos era viável em termos científicos, da mesma maneira que outras ramificações da Arqueologia, ainda havia uma longa jornada para essa área “molhada” ser levada a sério. Com todas essas dificuldades da Arqueologia subaquática de se firmar enquanto Arqueologia, não é de se estranhar que a afinidade pelas propostas processualistas surge como uma forma de atribuição de segurança e respeitabilidade para esse campo, através do rigor científico, influenciando o ingresso de muitos arqueólogos nessa nova área de pesquisa (DURAN, 2008).

No entanto, por ser um homem do seu tempo, Keith Muckelroy acabou tomando atitudes que refletiam o posicionamento da corrente teórica que estava em voga no momento da produção de seus pensamentos. Uma das afirmações do autor de “*Maritime Archaeology*” é que, atribuindo a essa Arqueologia um *status* de cientificidade, era imprescindível o uso de generalizações, dito da seguinte maneira: “*Generalisation is fundamental to all academic studies*” (1978, p. 226). Hoje, podemos discordar desta

posição, pois não devemos esquecer que os indivíduos, enquanto agentes protagonistas da ação social, têm a habilidade de moldar o seu cotidiano por meio de escolhas pessoais.

As observações pioneiras a respeito de um enquadramento teórico para as Arqueologias “úmidas” tornaram-se um “farol solitário” naquele momento. O nicho para essas discussões foi aberto, de tal modo que nos últimos tempos, renomados pesquisadores se mobilizaram ao discutir e impulsionar as tendências processualista e pós-processualistas nos estudos costeiros e, sobretudo, de sítios arqueológicos de naufrágios. Podemos, deste modo, destacar nomes como: Richard Gould e Murphy, nos EUA; Sean McGrail, Colin Martin e Jonathan Adams, na Grã-Bretanha; Michael McCarthy, Jeremy Green e Mark Staniforth, na Austrália; Elkin e Virginia Dellino-Musgrave, no contexto argentino (RAMBELLI, 2003); e Gilson Rambelli, Paulo Bava de Camargo, Flávio Calippo e Leandro Duran, no Brasil.

Como já foi pontuado anteriormente o legado de Muckelroy perpetuou mesmo após a sua morte, tanto que em 1983, Richard Gould organizou um importante simpósio que deu origem à publicação da *Shipwreck Anthropology*. Ele e seus colaboradores trouxeram a Arqueologia marítima para os preceitos da Antropologia, a base fundamental do pensamento acadêmico da Arqueologia norte-americana. A justificativa era a velha busca pela aprovação científica desse incipiente ramo. Assim, essa Arqueologia caiu nas graças do eixo norte-americano de pesquisas (BLOT, 1999; RAMBELLI, 2003).

Como é destacado por Fontenoy: “*The subdiscipline has needed to acquire the respectability conferred by scientific methodology, uncomprising application of professional techniques, and academic publications*” (1998, p. 49 *apud* DURAN, p. 39). Grande parte da desconfiança atribuída a prática arqueológica em contextos “úmidos” estava relacionada à prática milenar popularmente conhecida como “caça ao tesouro”, que até hoje gera reflexos negativos na forma como as pessoas, externas ao mundo acadêmico, enxergam sítios arqueológicos localizados nesses ambientes. Para os seguidores do processualismo na Arqueologia marítima/subaquática, o histórico-particularismo de Bass, “[...] *perpetuates the image of the subdiscipline’s practitioners as lacking professionalism and rigor, and virtually indistinguishable from antiquarian treasure seekers*” (FONTENOY, 1998, p.51 *apud* DURAN, p. 39).

Voltando a Muckelroy, o que o definiu como um “clássico” para a Arqueologia marítima foi sua contribuição na aplicação de metodologias arqueológicas particulares

para contextos subaquáticos. Um dos marcos que fundamentou o seu legado foi o artigo que ele publicou em 1976, descrevendo um extenso projeto de pesquisa investigando novos métodos de investigação e interpretação de locais subaquáticos. Seu plano foi dividido em três partes principais, sendo a primeira parte a elaboração de um diagrama de fluxo que descrevia as forças que afetam um navio em evento de naufrágio até se tornar um sítio arqueológico no fundo do mar. Todos os cinco processos, desde a destruição do navio até a escavação do material, representam forças que desorganizam continuamente o navio e seu conteúdo, o que Muckelroy batizou como sendo as forças do “dispositivos de embaralhamento¹⁹” (*scrambling devices*). Três desses processos também representam forças que removem o material do local de naufrágio, estes, ele chamou de “filtros de extração²⁰” (*extracting filters*). Ao desconstruir e entender as características de cada processo, argumentou que seria possível reverter os efeitos de cada hipótese, reorganizar ou adicionar artefatos e, assim, recriar a composição original do navio. Portanto, o diagrama seria uma ferramenta interpretativa que poderia guiar arqueólogos através de suas análises de sítios de naufrágio (MUCKELROUY, 1978; HARPSTER, 2009).

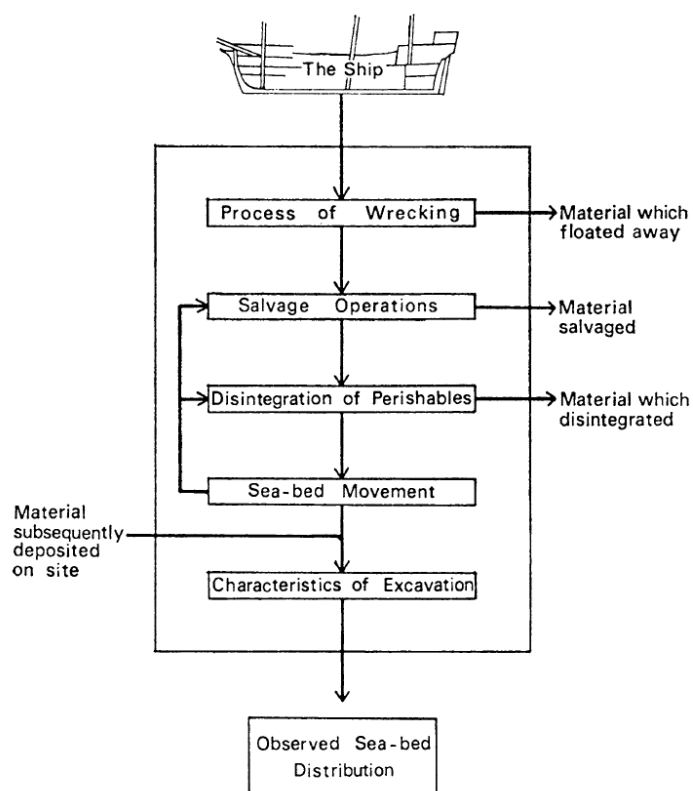


Figura 2: Diagrama de fluxo representando a evolução do sítio arqueológico de naufrágio. Fonte: MUCKELROY, 1978, p. 158.

¹⁹ Tradução livre.

²⁰ Tradução livre.

Como complementa Matthew Harpster:

As this 1976 article represented this diagram's first publication, however, this tool was still a hypothesis. As a result, the second part of Muckelroy's research included determining the individual characteristics of each filter and testing the accuracy of the entire system. Presumably, if this tool proved valid, and resulted in increased understanding of the vessel prior to its loss, then Muckelroy would pursue the third part of his project. This part, which was likely the ultimate goal of his research, was to determine if the repeated application of this interpretive tool to a number of sites would generate trends in the collated data. Such trends may represent a series of general rules governing the wrecking and deposition processes that could aid in the interpretation of other, more poorly preserved underwater sites. (2009, p. 69-70).

A tentativa de Keith Muckelroy em desenvolver um escopo teórico-metodológico próprio para contextos subaquáticos, iniciada por meio de publicações de artigos científicos, como o mencionado nos parágrafos anteriores, de fato foi aprimorada e materializada em 1978 com a publicação do seu primeiro livro *Maritime Archaeology*. O livro é dividido em duas partes amplas, sendo uma primeira dedicada a exploração do escopo da Arqueologia marítima, discutindo as origens desse campo, quais os questionamentos científicos ele estava abordando na época e possíveis direções para novas pesquisas. No entanto, é na segunda parte da obra, intitulada de *Towards a theory of maritime archaeology*, que o autor se arrisca a criar uma estrutura interpretativa para guiar os arqueólogos através de suas investigações de naufrágios e enfatizar a necessidade de interpretar navios dentro da cultura que os criou (MUCKELROUY, 1978; HARPSTER, 2009).

Justamente nesta parte do livro que notamos a clara influência da Arqueologia analítica de Clark e sua similar construção de uma estrutura interpretativa proposta com base na análise matricial. Com os três capítulos que subdividem a parte dois de seu livro, notamos a tentativa consciente de sua obra em levar a Arqueologia marítima um passo à frente e longe de um exercício técnico de coleta de artefatos (MUCKELROY, 1978). Essencialmente, a estrutura do capítulo cinco representa a metodologia de proposta por Muckelroy, onde o arqueólogo deve entender quais processos humanos ou ambientais afetaram a aglomeração de artefatos no fundo do mar antes de recriar o navio e sua cultura. Sendo uma profunda demonstração do potencial da análise matricial aplicada a sítios arqueológicos subaquáticos, uma expansão de suas pesquisas anteriores e um ponto de partida para novas pesquisas e para outros arqueólogos poderem prosseguir. No

entanto, os capítulos seis e sete, em comparação, parecem inexplorados e preliminares, como pontua Harpster:

This may be attributed simply to time. It is clear from Muckelroy's publication record that from the inception of the book in 1974 to its release, he was occupied predominantly by his investigation of site formation processes. The subjects of chapters six and seven, investigating the different roles of ships in a culture and the integration of those roles in the culture, were seemingly untouched by Muckelroy until this work. If Maritime Archaeology was a conscious emulation of Clarke's Analytical Archaeology, then these two chapters somewhat weaken that effort. (2009, p. 76).

Devido a sua morte prematura, as fraquezas da sua obra não puderam ser resolvidas por ele, mas permitiram que as gerações seguintes tivessem um referencial, no sentido de amadurecimento da Arqueologia marítima, tornando-se o tal “farol solitário” que Jean-Yves Blot falava. Como é colocado por Hapster (2009) o conteúdo e a natureza da pesquisa de Muckelroy são um marco do amadurecimento da Arqueologia marítima na década de 1970, sendo que estava entre a segunda geração de arqueólogos marítimos surgidos na Europa e nos Estados Unidos, podendo contar com muitos dos fundadores do campo como seus conselheiros formais e informais. Como Colin Martin, que foi seu supervisor durante sua bolsa de estudos na Universidade de St. Andrews, e George Bass, um mentor informal que o ajudou lendo e comentando o rascunho de seu primeiro livro. David Clarke foi criticado da mesma maneira por tentar mudar os métodos arqueológicos terrestres depois que eles eram usados por quase meio século, pode-se dizer que Muckelroy talvez estivesse tentando aprovar as mesmas mudanças cedo demais. Afinal, ele chegou a Cambridge apenas três anos após a publicação do relatório final de George Bass sobre Cape Gelidonya, o primeiro relatório desse tipo já publicado.

Somente analisando o contexto de produção de sua obra, podemos melhor compreender o trabalho de Muckelroy quase 40 anos após sua morte. Segundo Hapster:

Despite protestations, terrestrial archaeology had the momentum, depth, and collective wisdom to accommodate and test the methods of David Clarke or Lewis Binford. Essentially, the discipline had weathered various stages of its growth since the end of the 19th century and knew, 50 years later, it could do so again with the rise of New Archaeology. Maritime archaeology, in contrast, had only just finished demonstrating the quality of its techniques and resulting data. It was not yet ready for an introspective crisis questioning the fundamental nature of its methods. Perhaps now, approximately 50 years after Bass' excavation of Cape Gelidonya and half a century of growth, the time is ripe for increasing introspection and investigation of both what we do as maritime archaeologists, and why. Muckelroy's work, as he himself

may have once agreed, is merely a starting point from which we may grow. (2009, p. 81).

Seguindo a argumentação de Hapster (2009), o arqueólogo Jonathan Adams (2009) complementa que em alguns pontos a lógica de Muckelroy foi inconsistente, esteja em suas discussões sobre culturas marítimas e o *status* bastante contraditório ou intercambiável de culturas e subculturas marítimas. A Arqueologia marítima nas décadas posteriores se expandiu inexoravelmente para abranger aspectos como comunidades na praia e túmulos de barco, que Muckelroy havia expressamente descartado ou marginalizado, havendo atualmente um não reconhecimento de fronteiras herméticas entre o que é marítimo, parcialmente marítimo ou meramente influenciado por ele. Talvez devamos reconhecer que, na época em que Muckelroy escreveu, esses capítulos finais eram necessariamente especulativos, relendo-os agora, em muitos tópicos, como financiamento e motivação (incluindo lucro), eles são surpreendentemente prescientes.

Para Duran (2008) é evidente que a busca por um controle dos processos que influem um contexto de naufrágio seja uma clara influência da corrente processualista/analítica, e segue sendo, até hoje, um dos principais referenciais metodológicos para todas as pesquisas vinculadas à ambientes aquáticos. No entanto, reforça que:

[...] não queremos negar as conquistas das análises seriais e comparativas obtidas pelos projetos arqueológicos desenvolvidos sob essa perspectiva, como o amplo levantamento arqueológico realizado no *Dry Tortugas National Park*, e que gerou o estudo *The Persistence of Sail in the Age of Steam*, de Donna Souza e Richard Gould; a pesquisa temática sobre os naufrágios da Companhia das Índias Orientais (VOC), levado a cabo pelo *Western Australian Maritime Museum*; ou o extenso projeto internacional sobre as estações baleeiras do século XIX na Austrália e Nova Zelândia. Todos esses projetos trouxeram significativas contribuições para o conhecimento das relações entre as diferentes sociedades e o ambiente marítimo, bem como para a compreensão dos diferentes aspectos relacionados com a formação de uma cultura marítima. (DURAN, 2008, p. 43).

A influência das correntes pós-processuais vem propiciando o desenvolvimento de uma série de novas abordagens teóricas que podem ser aplicadas a todos os aspectos da Arqueologia, ampliando cada vez mais o potencial da produção de conhecimento. Certas áreas da Arqueologia marítima se beneficiariam particularmente dessa reavaliação de perspectivas, sendo cada vez mais comum surgimento de discussões de gênero, sexualidade, paisagem marítima, além das perspectivas marxistas, já mencionadas no presente capítulo. Exemplos são as produções sobre a natureza das sociedades a bordo e

suas relações com a sociedade "dominante", utilizando classe, raça e percepções engendradas de interação social; e, avaliação de atos e impactos sociais da sociedade em geral sobre as culturas marítimas, como na determinação das causas e consequências da mudança e inovação que desmistificam supostamente das evoluções tecnológicas "radicais" das formas de navios (FLATMAN, 2003).

O arqueólogo Joe Flatman enfatiza que:

The evolutions in perception and changes in theory and methodology required for such developments are by no means radical: maritime archaeology has a vast resource of data to draw upon. Problems, disagreements and differences will inevitably result from such approaches: perspectives on maritime archaeology from such viewpoints may raise more questions as they answer. But this only makes these arguments even more essential. Maritime archaeology has to evolve in the light of such approaches. Within this comes an appreciation of intercontextuality: all the different strands which can be encompassed within such studies inter-relate in different ways and levels, allowing the evolution of further interpretative conclusions. (2003, p. 151).

Feitas as devidas considerações sobre os aspectos epistemológicos que circundam o lado “molhado” da Arqueologia e buscando encerrarmos as reflexões propostas neste item do capítulo, gostaria de trazer um breve entendimento das definições e conceitos que se fazem presentes em nossa prática. Arqueologia marítima, subaquática ou de ambientes aquáticos, o que realmente estamos fazendo?

Muckelroy (1978, p. 04) definiu Arqueologia marítima como: “*the scientific study of the material remains of man activities on the sea*”, diferenciando-a da Arqueologia náutica, já, na época, considerada limitada aos aspectos pertinentes ao estudo de embarcações; da Arqueologia subaquática, considerada como a pesquisa, de qualquer gênero, realizada embaixo de qualquer corpo d’água e da Arqueologia marinha; dentre outras denominações limitantes e específicas (RAMBELLI, 2003). Dessa forma, o termo “marítimo”, por ser mais abrangente para Arqueologia, passou a ser utilizado e ressignificado por diversos pesquisadores.

Seguindo a definição de Muckelroy, a Arqueologia marítima é o estudo científico, através das evidências materiais sobreviventes, de todos os aspectos da navegação: navios, barcos, e seus equipamentos; cargas, capturas ou passageiros transportados, e os sistemas econômicos em que estavam operando; seus oficiais e tripulação, especialmente,

utensílios e outros bens que refletem seu estilo de vida especializado (MUCKELROY 1978, p. 6).

Portanto, é necessário deixar claro que “*The study of maritime cultures by means of archaeology is not the same as underwater archaeology*” (BASS, 2011, p. 3), pois existem diversos sítios que estão localizados em ambientes aquáticos que não se relacionam com culturas marítimas, a exemplo de sítios terrestres submersos.

No entanto, como é salientado por Bava de Camargo:

Apesar de o termo marítimo ter uma relação direta com o mar, hoje se engloba nele também a análise dos vestígios presentes nas águas interiores. Mas é preciso ressaltar que, quando do nascimento dessa subdisciplina, nos alvares da Nova Arqueologia – consequentemente, no pretense eclipse do histórico-culturalismo –, o conceito se referia mais estreitamente aos vestígios materiais referentes às relações do homem com o mar, tal como apregoava o pioneiro Keith Muckleroy a partir da pressuposição da existência de culturas marítimas, distintas e herméticas (2009, p. 54-55).

O uso do termo Arqueologia de ambientes aquáticos, também adotado por esta pesquisa, é uma escolha que, dentro das discussões conceituais deste fazer arqueológico torna-se o mais abrangente e flexível. Portanto, partilhamos uma postura que se preocupa com a garantia de uma base sólida e complacente de discussão, que contribua para o fortalecimento de um corpo conceitual básico, mas que vise não estabelecer linhas estanques de discussão. Sendo assim, não traria limitações ao processo de construção do pensamento arqueológico, possibilitando uma “melhor compreensão das formas de interação entre os diferentes ambientes aquáticos e as inúmeras sociedades humanas ao longo do tempo e do espaço” (DURAN, 2008, p. 76).

Com o objetivo de ampliar o leque de possibilidades de atuação dessa área de pesquisa arqueológica, o arqueólogo Sean McGrail redefiniu o que tinha sido proposto por Muckelroy, corrigindo algumas falhas na definição de Arqueologia Marítima. Assim, McGrail, inserindo a Arqueologia Náutica em seu conceito, vai afirmar que Arqueologia marítima é: “o estudo do uso pelo homem de todos os tipos de vias aquáticas, lagos, rios e mares” (1998, p. 1 *apud* BLOT, 1999, p. 46). No entanto, ainda estava clara a necessidade de redefinição desse ramo da Arqueologia, pois as manifestações de uma relação sociocultural dos homens com os ambientes aquáticos são perceptíveis muitas vezes no ambiente emerso.

Já Adams salienta que a pesquisa marítima se aproximou de todos os ambientes úmidos e de suas fontes materiais: arqueológicas, históricas e etnográficas. Deste modo, a Arqueologia marítima representa, hoje, o estudo da cultura material remanescente relativa às atividades humanas nos mares, nas vias fluviais interconectadas e nas áreas adjacentes (ADAMS, 2002, p. 328; RAMBELLI, 2003). Agora, “não se procuram mais os vestígios arqueológicos das culturas marítimas, mas os vestígios arqueológicos marítimos que possam levar a uma melhor compreensão das sociedades radicadas à beira d’água” (ADAMS, 2002 *apud* BAVA-DE-CAMARGO, 2009, p. 157).

Logo, é com o intuito de ter a capacidade de análise da maritimidade – “entendido como um conjunto de várias práticas (econômicas, sociais e, sobretudo, simbólicas), resultante da interação humana com um espaço particular e diferenciado do continental: o espaço marítimo” (DIEGUES, 2004, p. 15-16), que a Arqueologia marítima torna-se um ramo de fundamental importância, pois ela consentiu uma análise mais ampla dos contextos referentes a essas culturas marítimas, que atuaram no decorrer dos milênios.

Então, pegando o gancho deixado por Duran, a definição que melhor se adequa as realidades marítimas é:

[...] o conceito de arqueologia marítima por nós aqui adotado passa, não por uma especificidade tipológica do sítio arqueológico, nem por sua localização nesse ou naquele ambiente, e nem mesmo pela definição de uma cultura humana particular (a cultura das “gentes do mar”), mas pela busca por diferentes formas de interação entre os homens e o Mar através da análise das suas múltiplas expressões materiais. [...] Enfim, para nós, arqueologia marítima é toda aquela arqueologia que é feita com base no Mar enquanto elemento ativo nos processos de escolhas culturais e, portanto, na conformação dos modos de viver e de pensar das diferentes sociedades humanas ao longo da história, independentemente do tipo de cultura material envolvida ou do local onde esta se encontra (2008, p. 95-96).

Mesmo a pesquisa arqueológica marítima apresentando um aspecto distinto e notório, quando comparada com as demais, o que ela busca entender de fato é o significado do cultural material, resultado das ações e práticas sociais. Sendo assim, cabe lembrar que somos totalmente pertencentes ao domínio da Arqueologia, não se tornando, em nenhum momento, uma disciplina investigativa autônoma. Nesse sentido, que a presente pesquisa também se configura como sendo uma Arqueologia histórica, já que lidaremos com a materialidade resultante de conflitos marítimos iniciados na Baía de Guanabara no período inicial do desenvolvimento da república brasileira. Logo, para

encerrar o presente capítulo acredito pertinente revisarmos mais alguns conceitos que serão relevantes na formatação da Arqueologia aqui pretendida.

2.4. O que temos para hoje?

Não pretendo, a essa altura do capítulo, realizar uma revisão abrangente de trabalhos que lidam com Arqueologia histórica, somente prolongaria mais a discussão abrindo mais portas a serem adentradas. Por hora, cabe um estreitamento da reflexão para entendermos a maneira que a presente pesquisa compreende o papel da Arqueologia quanto tratamos de contextos arqueológicos formados em períodos históricos.

Em geral, a Arqueologia dos períodos históricos levanta problemas de interpretação igualmente relevantes e complexos. A história sendo um ato de selecionar, analisar e escrever sobre o passado. Nós enquanto arqueólogos interpretamos o que aconteceu no passado através da análise de evidências materiais. Será justamente a integração entre o estudo de materialidade de sociedades passadas e registros escritos que vem sido associada à definição da Arqueologia histórica. No entanto, o desenvolvimento das discussões realizadas nas últimas décadas vem expandindo isso, podendo ser entendido como um método para estudar os processos de formação do mundo moderno e, conseqüentemente, do capitalismo (ORSER 1996). *"Historical archaeology's obvious niche as a modern, synthetic field of inquiry is in the study of the processes and interrelationships by which human social and economic organizations developed and evolved in the modern world"* (DEAGAN 1988, p. 8 *apud* ORSER 1996, p. 26).

O mundo moderno é atribuído à época de expansionismo mercantilista, com as viagens europeias de “descoberta” e exploração colonial, persistindo até os dias atuais. Diversos estudos arqueológicos foram realizados para aprofundar o conhecimento sobre a ocupação europeia da América. Outros estudaram a expansão e o colonialismo na Europa, os mecanismos de dominação e resistência envolvidos e as estruturas econômicas e políticas geradas pela expansão do capitalismo com uma orientação mundial, como já vimos, temas que envolvem preocupações marítimas óbvias (DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

Bens materiais e fontes escritas sempre devem ser encarados como produtos sociais. A cultura material permite que as pessoas construam, mantenham e transformem relações sociais, contribuindo para o posicionamento das pessoas no espaço-tempo através de redes heterogêneas que unem pessoas e coisas. Embora os dados históricos

possam ser tendenciosos devido a suposições políticas e sociais, eles têm o potencial de oferecer caminhos interpretativos diferentes de como o mundo foi percebido e experimentado. Logo, é necessária uma combinação de diferentes fontes de dados, mas um entendimento mais profundo da materialidade desafiará essas suposições. Nosso papel enquanto arqueólogos marítimos/históricos será sempre o de estudar e interpretar o passado humano através da materialidade que resistiu ao tempo. Assim, a diferença entre pré-histórico e histórico reside apenas na presença de outra fonte de análise: o registro documental (DELLINO-MUSGRAVE, 2006).

Portanto, o objetivo da *práxis* arqueológica adotada por esta a pesquisa será o de uma Arqueologia que busca efetivar o mundo social de maneira significativa, objetivando conhecer o mundo, criticar o mundo e agir no mundo. Conhecimento, crítica e ação estão no centro de uma prática arqueológica, que integre esses três objetivos, que busca o seu lugar na sociedade reconhecendo a sua capacidade de transformá-la (MCGUIRE & NAVARRETE, 2005).

A crítica imbuída em nossa pesquisa e na minha prática cotidiana como pesquisador crítico, é definida como um desafio de como podemos usar a realidade do mundo, o contexto social em que existem e seus próprios interesses na criação de conhecimento. Nesse sentido, a crítica gerada por nossas reflexões deve buscar o questionamento de diferentes visões ou interpretações arqueológicas do conhecimento e uma autocrítica de nossas próprias perspectivas, associada à uma ação social (MCGUIRE & NAVARRETE, 2005).

Along these lines, we argue that to take effective social action in the world archaeologists need to step outside of often-sterile debates and reflect on our larger social context. The political, ideological, and ethnic confrontations of the last three decades have led many social scientists to conclude that taking action in the world without concrete knowledge of that world inevitably leads to erroneous and pernicious results. In the same way social action that springs from knowledge and converts it into a rich platform for debate and critique avoids the tendency towards self-delusion and totalitarianism that lurks in isolated and unexamined knowledge or in absolute truths. (MCGUIRE & NAVARRETE, 2005, p. 311)

Por fim, para encerramos o capítulo e darmos prosseguimento a “prática arqueológica da pesquisa”, cabe enfatizar que a postura da Arqueologia, mesmo quando inserida em um cenário comercial, não perde o seu papel político. Pelo contrário, acredito que atualmente o licenciamento ambiental é o cenário mais propício ao desenvolvimento

de uma prática arqueológica “engajada” ou “radical”. A nossa escrita nesse cenário tem uma importância enorme, pois pode afetar a vida de inúmeras pessoas, bem como os seus interesses. Tomarmos consciência da relevância da nossa ação política no âmbito do licenciamento é uma fronteira a ser atravessada nos próximos anos, espero com esse trabalho sinalizar pelo menos um rumo a ser seguido, por mais incipiente que seja. Romper as barreiras do trabalho arqueológico alienado no cenário nacional é o novo desafio do século XXI, mas somente nós poderemos resolver. Arqueológxs, uni-vos!

CAPÍTULO III – UM DESCONHECIDO NA BAÍA DE GUANABARA: A PRIMEIRA FASE DE PESQUISA

Para pensarmos uma Arqueologia no âmbito do licenciamento ambiental, torna-se extremamente necessário uma ponderação sobre o contexto no qual a pesquisa será realizada, refletindo sobre o histórico da ocupação e do uso humano da área, a influência da implantação do empreendimento e seus impactos locais (físicos e sociais), além das variáveis ambientais que atuaram no processo de formação da paisagem e na formação dos sítios arqueológicos. No entanto, quando tratamos da investigação arqueológica subaquática, as características ambientais são cruciais no sentido de entendermos as possibilidades de formulação de metodologias de pesquisa que sejam efetivas diante das dificuldades impostas por tais variáveis. Logo, tendo todas essas preocupações em mente somadas ao ar de urgência na tomada de decisões em relação ao tratamento a ser conferido ao patrimônio, é que pensamos a Arqueologia inserida no licenciamento, como na pesquisa tratada aqui nesta tese.

Como já comentado nos capítulos anteriores, a pesquisa aqui tratada se desenvolveu dentro dessa dinâmica comercial, mas sem perder sua preocupação científica. No início de 2015, quando a empresa empreendedora, GE Oil & Gas do Brasil Ltda., entrou em contato com a equipe da Contextos Arqueologia²¹, empresa criada pelo autor desta tese, pouco se sabia sobre o estado de conservação e identidade do casco soçobrado. Com base nas informações produzidas pela empresa de mergulho In-Shore, que foi contratada pela empreendedora (GE) para vistoriar a estrutura submersa detectada pela batimetria, não era possível realizar conjecturas pertinentes, no sentido de entender a complexidade do contexto em questão. Apesar da superficialidade das informações repassadas, nesse momento inicial de contato, já era possível notar as dificuldades intrínsecas à pesquisa arqueológica dessa área, a exemplo da dimensão do casco soçobrado (aproximadamente 80m) e da visibilidade restrita das águas da Baía de Guanabara.

O objeto de estudo do presente projeto foi identificado nas proximidades da Ilha de Mocanguê (UTM 23 K 691762 7469482 ou Lat 22 52 17.62 S e Long 043 07 50.93 W – Datum WGS84), no município de Niterói-Rio de Janeiro, e já era mencionado na carta náutica (1515) como um casco submerso, conforme Figura 3. De acordo com o

²¹Contextos Consultoria Arqueológica Ltda.

levantamento batimétrico realizado na área, o casco encontra-se em uma profundidade média de oito metros.

O referido casco se apresentou, para o empreendimento e a empresa executora da obra, como um obstáculo ao processo de dragagem que foi iniciado na região no período de 2013-2014. O empreendimento já havia sido licenciado pelo Instituto Estadual de Ambiente - INEA e autorizada pela Capitania dos Portos do Rio de Janeiro, já em fase de implantação, sem a realização de pesquisa arqueológica prévia e participação do IPHAN no processo. A dragagem tinha o objetivo de ampliar e aprofundar o canal de acesso para embarcações de maior calado que necessitavam atracar no Terminal da GE Oil & Gas, na Ilha da Conceição, por mais que esse tipo de obra esteja mencionado na relação de empreendimentos da Resolução CONAMA 01/1986. Como já observamos no **Capítulo 1**, não foi exigida pelos órgãos competentes a necessidade de avaliação dos aspectos culturais, gerando essa surpresa²² para os empreendedores.

Infelizmente, no Brasil é recorrente a realização de empreendimentos em ambientes úmidos sem a realização de pesquisa arqueológica subaquática prévia, mesmo em projetos cujo licenciamento ambiental é solicitado pelas instituições fiscalizadoras competentes. Esse descaso com o patrimônio cultural subaquático em parte é resultado do quadro legislativo atual, a exemplo da Lei Federal 10.166 de 2000, que encara o legado cultural dos povos que usufruíram e usufruem desses espaços aquáticos a partir de uma ótica exótica e colecionista. O objetivo é ilustrar uma história trágica marítima através da permissividade da exploração comercial do patrimônio arqueológico submerso (RAMBELLI, 2002, 2003, 2007; SANTOS, 2013).

Nas últimas décadas, a Arqueologia brasileira foi impulsionada pelo aumento do número de pesquisas arqueológicas, que se tornaram necessárias para a obtenção de licenças ambientais exigidas, levando ao desenvolvimento de centros de formação acadêmica e profissional em diferentes regiões do país, gerando um aumento no número de arqueólogos(as)/empresas voltadas ao atendimento dessa demanda. Com o aumento da demanda por licenças ambientais, ocorreu a consequente expansão do corpo técnico de instituições fiscalizadoras, como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e a Marinha do Brasil, o que desencadeou um maior cumprimento das normativas legais. A exigência da realização de pesquisas arqueológicas subaquáticas,

²²O casco soçobrado já era sinalizado na Carta Náutica 1515 desde 2008.

visa o dimensionamento dos riscos de impacto ao patrimônio cultural subaquático decorrentes da implantação de empreendimentos marítimos, a exemplo da implantação de portos, pontes, dragagens, entre outros. No entanto, ainda necessitamos de uma postura mais consistente²³ por parte das instituições fiscalizadoras, principalmente das instituições estatuais de meio ambiente, para que os espaços aquáticos também sejam enxergados como locais que abrigam testemunhos materiais, muitas vezes únicos e destoantes do que comumente encontramos fora d'água, resultantes do desenvolvimento de relações sociais/humanas em diferentes épocas. Assim, ambientes úmidos também são lugares que abrigam patrimônios arqueológicos extremamente relevantes para a construção de uma identidade cultural brasileira, merecendo uma maior atenção por parte das instituições gestoras e dos profissionais de Arqueologia e Meio Ambiente.

Por conta do cenário político/legislativo atual, infelizmente, é comum que sítios arqueológicos submersos, muito parecidos com o objeto da presente pesquisa, sejam alvos de impactos negativos quando se tornam obstáculos a navegação, visto o senso comum ainda enxergar estruturas de navios de metal (modernos), muitas vezes do século XX, como objetos de baixa relevância histórica e arqueológica, já que não pertencem a um passado longínquo e exótico. Esse ponto de vista fica claro quando vemos documentos importantes, a exemplo da Convenção da UNESCO para Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático de 2001, reforçarem a negligência a uma gama de sítios arqueológicos mais recentes, já que define um prazo de pelo menos 100 anos para algo ser considerado um patrimônio arqueológico subaquático. Deixando de lado as idiosincrasias regionais, delegando uma maior importância ao aspecto de antiguidade do que aos significados e usos sociais/culturais das pessoas que convivem cotidianamente com esses patrimônios. O grande problema dessa postura é que muitas vezes a pesquisa arqueológica dessas estruturas não é realizada, embasada em um senso comum que teimam em enxergar esses restos materiais como sucata e não como portadores de uma história ainda não contada.

Outro problema gerado pela condição legal em que vivemos, tem sido a convocação da pesquisa arqueológica subaquática somente quando o sítio arqueológico é

²³Como já mencionado no Capítulo 1, a IN 01/2015 surgiu como forma de normatizar o posicionamento técnico do IPHAN, já que anteriormente havia uma inconsistência regional em exigir pesquisa arqueológicas para empreendimentos em meio subaquáticos, algo que vem mudando com a concentração desses processos no CNA/IPHAN, mas ainda é necessário maiores definições técnicas e um amadurecimento no tratamento conferido a essas realidades de pesquisa, principalmente, no que tange idoneidade técnico-científica.

identificado durante a implantação do empreendimento, a exemplo do caso da presente pesquisa. Como, muitas vezes, a pesquisa arqueológica subaquática não é exigida previamente a implantação de um empreendimento pelas instituições fiscalizadoras, mesmo sendo uma questão legalmente exigida, a não realização de pesquisas arqueológicas preventiva geram muitos problemas a equipe de consultoria arqueológica na aplicação de soluções que atendam com uma maior facilidade os interesses patrimoniais e econômicos de uma região, sendo limitados pela urgência advinda da falta de planejamento e cumprimento da legislação ambiental.

Essa situação ainda é agravada quando conjecturamos o impacto a contextos arqueológicos mais frágeis, a exemplo de naufrágios de madeira, que devido sua antiguidade e fragilidade, comumente são dragados sem ocorrer a interrupção da atividade. É comum em canteiro de obras escutarmos “causos” por parte de mergulhadores profissionais sobre achados não relatados as autoridades ou sobre contextos arqueológicos destruídos na implantação de empreendimentos, uma realidade que somente irá mudar quando a Arqueologia estiver sempre presente de forma preventiva nos processos ambientais.

No caso da presente pesquisa, a avaliação arqueológica ficou restrita somente a área do casco soçobrado, e o resgate arqueológico parcial das estruturas do sítio arqueológico foi a única solução possível (como trataremos no próximo capítulo), já que grande parte da dragagem do canal de navegação já havia sido realizada. Se os órgãos ambientais competentes tivessem exigido a pesquisa arqueológica subaquática previamente à implantação do empreendimento de dragagem, a intervenção do sítio arqueológico poderia ter sido evitada, com a simples readequação do projeto. Resumindo, as soluções arqueológicas mais simples e benéficas a todas as partes envolvidas em um processo ambiental, não podem ser aplicadas quando a pesquisa arqueológica se torna uma questão urgente com “soluções rápidas”, para evitar a paralisação ou embargo do empreendimento. Devemos encarar a pesquisa preventiva como uma questão estratégica, no sentido de evitar que os aspectos culturais de uma nação sejam impactados ou destruídos, sem atrapalhar o desenvolvimento econômico e melhoria de infraestrutura de uma região. Como é previsto pela Resolução CONAMA 001 de 1986, principalmente, quando a área de pesquisa apresenta tantas condições adversas a atividade subaquática, como no caso em questão.

Em 2015, foi desenvolvida a primeira fase de pesquisa pela Contextos Arqueologia, sob a minha coordenação geral, onde realizamos a pesquisa arqueológica subaquática, que contemplou também o levantamento histórico, através da pesquisa em fontes primárias e secundárias, buscando definir as medidas a serem empregadas junto ao IPHAN e à Marinha do Brasil, no que se refere a preservação e/ou resgate arqueológico do sítio, caso a pesquisa demonstrasse um potencial arqueológico para as estruturas submersas. Nesse sentido, no dia 29/05/2015, a pesquisa arqueológica foi autorizada pelo Centro Nacional de Arqueologia - IPHAN, por meio de publicação de portaria em Diário Oficial da União (Processo nº 0140.006629/2015-12), como também pela Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil, com o deferimento da autorização de pesquisa no dia 06/07/2015, atendendo os moldes da NORMAM 10/DPC de 2003.

Os primeiros contatos realizados pelos empreendedores aconteceram ainda no início de 2015, no mês de janeiro, nos quais eles nos forneceram esparsas informações sobre o casco submerso, a exemplo de sua localização, dimensão e morfologia aproximadas, algumas fotos e um desenho esquemático desenvolvido pelos mergulhadores que inspecionaram a área. Eles definiram um polígono cujo casco soçobrado se encontrava inserido por meio dos dados batimétricos realizados no local, delimitado pelas coordenadas indicadas na Figura 3. A tabela abaixo apresenta as coordenadas da poligonal do casco soçobrado:

PONTO	LATITUDE	LONGITUDE
A	22° 52'15.9973" S	43° 7'52.6957" W
B	22° 52'15.315" S	43° 7'51.945" W
C	22° 52'17.4691" S	43° 7'49.6912" W
D	22° 52'18.0924" S	43° 7'50.4384" W

Tabela 1: Coordenadas do polígono próximo do casco soçobrado.

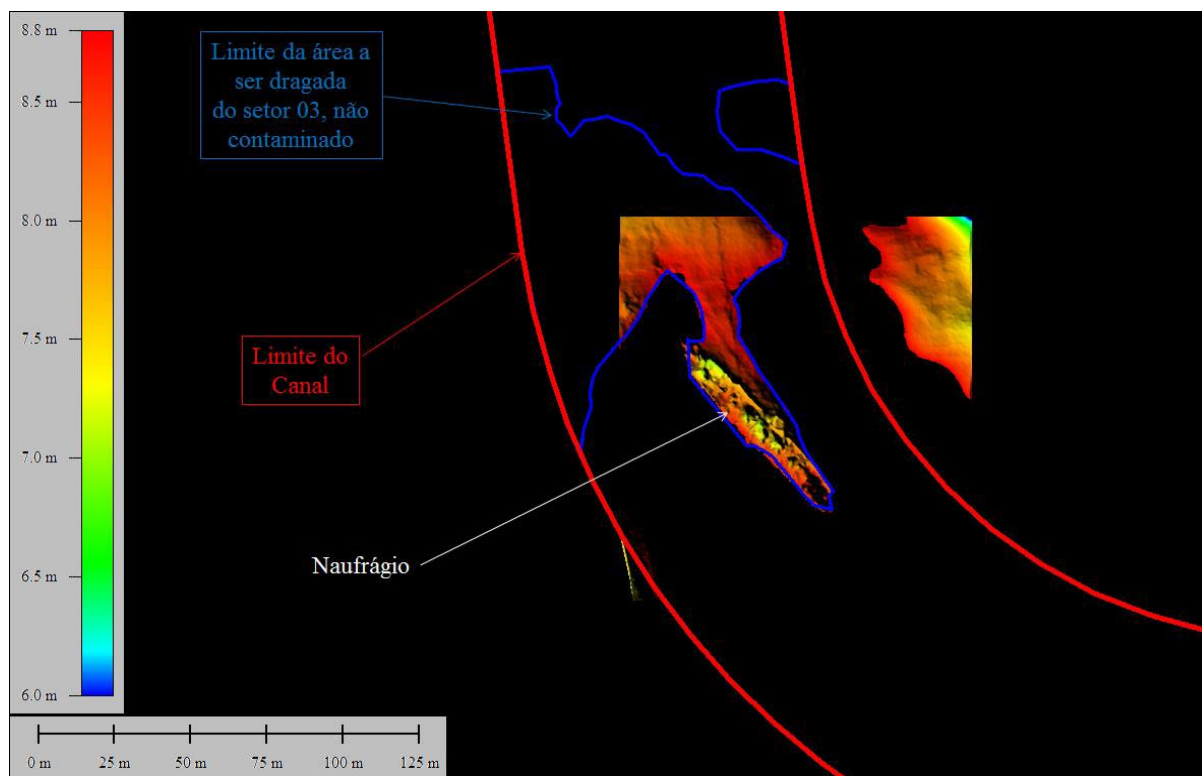


Figura 4: Identificação de embarcação naufragada através de levantamento multifeixe. Fonte: GE, 2014.

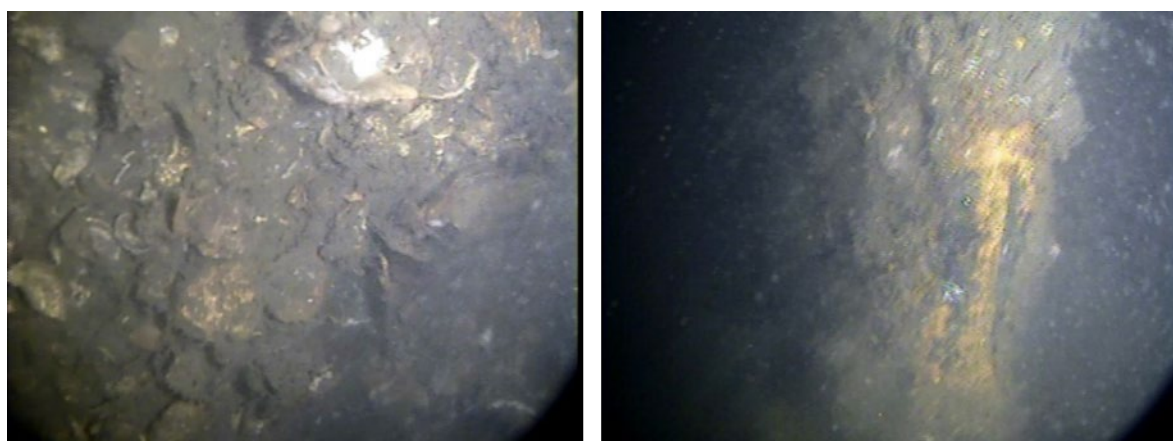


Figura 5: Fotos retiradas na inspeção da empresa In-shore que mostra o alto grau de incrustação do casco do submerso. Fonte: IN-SHORE, 2014.

A Figura 6 é exemplo ideal para entendermos as dificuldades existentes na área para compreensão de uma realidade dimensional das estruturas. Devido a restrita visibilidade das águas, com uma média de 50-75 cm com emprego de luz artificial, e da grande extensão do sítio, temos uma compreensão ideal da área apenas com uma investigação direta com utilização de mergulho, representando uma atividade complexa e extremamente arriscada. Quando finalizamos a primeira fase de pesquisa arqueológica subaquática, mesclando métodos e técnicas de investigação direta e indireta, com uso de

mergulho e tecnologias sonográficas, respectivamente, foi possível notarmos que o desenho inicialmente apresentado a nossa equipe não representava a realidade.

Portanto, desde a síntese do referido projeto o nosso grande desafio foi o de montar uma estratégia metodológica, que não só contornasse as grandes dificuldades apresentadas (visibilidade restrita, grade fluxo de embarcações e dimensão da estrutura), mas também atendesse aos objetivos da pesquisa, com a identificação do potencial arqueológico do casco soçobrado.

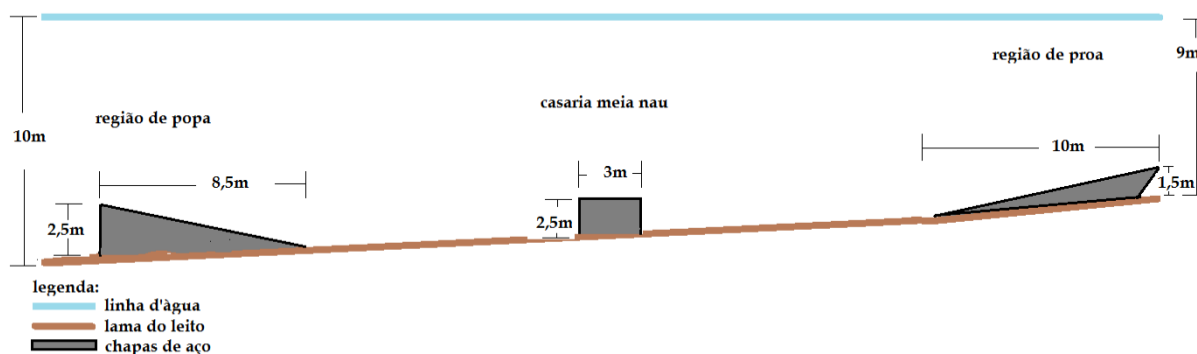


Figura 6: Desenho esquemático elaborado pela empresa In-shore mostrado o grau de deposição do casco soçobrado no fundo marinho. Fonte: IN-SHORE, 2014.

3.1. Entre Conflitos e Estaleiros: entendendo o local da pesquisa

Assim que fomos contratados para executar a pesquisa e, consequentemente, apresentar uma solução²⁴ à situação gerada pelo empreendimento, buscamos primeiramente criar o diálogo com a Marinha do Brasil e o IPHAN/RJ, buscando

²⁴Compreendo essa a diferença basilar do papel do profissional de Arqueologia, quando imerso na dinâmica do licenciamento ambiental, comparado a pesquisa científica acadêmica. Muitas vezes somos convocados e/ou enxergados como consultores, que recomendam as melhores soluções na resolução de questões de gestão ambiental/patrimonial, do que cientistas que buscam através da leitura da materialidade entender dinâmicas humanas em um passado remoto ou recente. Essa visão pragmática da atividade arqueológica nesse cenário, por parte de empreendedores e órgãos competentes, deriva da própria natureza da prática da gestão de recursos culturais. No entanto, isso não significa que temos que nos manter alienados somente a essas questões, ignorando os aspectos científicos/sociais/políticos implícitos à prática arqueológica, mas inseridos nessa dinâmica outros aspectos que serão também imensamente importantes na definição das recomendações, a exemplo dos prejuízos econômicos e sociais que nossas escolhas podem gerar quando priorizamos aspectos que fazem mais sentido em um cenário acadêmico. Se a nossa palavra tem poder, aqui esse poder é maximizado, podendo gerar prejuízos imediatos a uma comunidade caso não ocorra uma (re)flexibilidade dos nossos posicionamentos que são adotados. Não quero com esse comentário “tirar o corpo fora” ou “passar pano” para empreendedores e suas ações e erros, mas chamar atenção para a pressão que é colocada sobre nós quando inseridos na realidade do licenciamento, o que nos cobra constantemente uma postura política ativa, algo que na academia é muitas vezes uma questão opcional do pesquisador e, diversas vezes, desestimulada.

compreender quais os caminhos deveriam ser percorridos e como as instituições enxergavam o caso.

Essa primeira visita técnica a área foi motivada principalmente pelo fato de ser uma região de pesquisa ainda desconhecido para mim enquanto pesquisador, já que meu histórico de pesquisas até então se concentrava no nordeste brasileiro. Além de ser uma situação atípica a minha realidade até aquele momento, tendo que lidar com uma embarcação soçobrada de grandes dimensões frente a intenções de resgate arqueológico ou remoção/demolição, dependendo das conclusões que a pesquisa chegasse. Logo, o reconhecimento das águas a serem navegadas (literalmente no caso em questão) foi primordial no sentido de compreender as peculiaridades do contexto de desenvolvimento da pesquisa e quais as melhores estratégias metodológicas se adequariam aquela realidade. Algo que nem sempre é possível de ser feito dentro do licenciamento ambiental, devido ao constante ar de urgência que paira na atividade, mas sendo sempre fundamental em casos complexos, como o que aqui é apresentado.

Além do reconhecimento da área, observando as particularidades que influenciariam na logística e metodologia de pesquisa, como as águas com baixa visibilidade somadas ao constante tráfego de embarcações (de pequenas embarcações a cargueiros) em um estreito canal de navegação. Também era importante entendermos as questões políticas, históricas e patrimoniais, que caracterizavam o local da pesquisa.

Seguindo a ordem em que as questões foram colocadas, tratando das questões políticas, precisávamos primeiramente entender as intenções dos empreendedores e dos órgãos fiscalizadores no prosseguimento da pesquisa. Do lado dos empreendedores, precisávamos gerenciar a situação a partir de dois pontos principais:

- 1) a viabilidade de alteração do projeto do empreendimento (traçado do canal de navegação) naquela altura da implantação da obra;

- 2) projetar as dificuldades que uma atividade de intervenção em contexto de naufrágio exigem quando ele é enxergado como patrimônio arqueológico, não somente no sentido prático em empreender uma atividade desse porte, principalmente levando em consideração as dimensões do “desconhecido casco submerso” (80 metros de comprimento) e sua composição material (metal), mas sobretudo considerando os

altíssimos custos financeiros que a atividade exigiria, especialmente, em um ritmo acelerado de execução.

Como é exposto por Mulckelroy (1978), ainda na década de 1970, um aspecto a ser sempre levado em consideração, quando diz respeito a decisão de realizar qualquer trabalho de campo, é que a Arqueologia subaquática é sem dúvida uma atividade onerosa em muitos casos. Principalmente, com a acelerada exploração econômica do fundo do mar que, inevitavelmente, tende a aumentar a descoberta de uma gama de novos sítios arqueológicos subaquáticos, o que torna a situação mais complexa quando surge a questão de quais são as prioridades na destinação dos limitados recursos para a pesquisa. A questão de como distribuir os recursos no desenvolvimento das etapas de campo, não foi solucionada de maneira satisfatória no campo da Arqueologia (até mesmo em terra firme), mas, a princípio, a ideia deve ser a concentração de recursos na coleta de uma amostra adequada de evidências de sítios promissores, capazes de lançar luz a assuntos premente relevantes, apesar dessa valoração ser um tanto subjetiva e nunca ter sido resolvida consensualmente e satisfatoriamente por todos.

Nesse sentido, levando em conta essas questões implícitas à atividade arqueológica, principalmente em um mundo capitalista, torna-se necessário colocar em pauta, ao gerenciarmos uma situação complexa como a que surgiu diante de nós, as intenções dos empreendedores na execução de medidas interventivas a um contexto arqueológico subaquático. Assim, conjecturar alternativas de mudança do projeto, buscando com isso evitar tal intervenção a um contexto potencialmente arqueológico, foi e sempre será um primeiro ponto a ser elencado na construção do diálogo com os empreendedores, algo que prontamente foi descartado pela empresa executora, devido aos altos custos investidos na implantação do empreendimento que já estava no momento de identificação do casco soçobrado em um estado avançado de implantação. Apostar na identificação e avaliação do potencial arqueológico e histórico da estrutura fazia mais sentido para eles, desse modo, a sugestão de seguir com um projeto arqueológico que pudesse mensurar esse valor fazia todo sentido na situação em que se colocaram, principalmente, diante da situação político-econômica nacional do ano de 2015.

A GE Oil & Gas do Brasil, com sua fábrica instalada na Ilha da Conceição em Niterói, representa uma das principais fornecedoras de dutos flexíveis de injeção de água e *gas lift*, além de acessórios, sobressalentes, frete e aluguel de bobinas para a Petrobras

na exploração do pré-sal, com alguns bilhões já investidos²⁵. A conclusão do empreendimento de aprofundamento do canal de navegação que dá acesso ao terminal de sua fábrica era uma questão estratégica não só para o aumento do escoamento da produção, mas também em uma agenda desenvolvimentista energética no país. Como já relatado na narrativa feita no início da tese, uma grande pressão política foi feita para que ocorresse o desenvolvimento da pesquisa, já que uns dos principais setores político-econômicos brasileiros estavam envolvidos diretamente.

Para a nossa sorte, enquanto profissionais da Arqueologia e gestores do patrimônio, a situação política em que a empresa se encontrava, sendo uma multinacional instalada em um grande projeto desenvolvimentista, possuía uma política interna séria em seguir a legislação do país e as determinações realizadas pelos órgãos fiscalizadores. Caso contrário, como comumente acontece no Brasil, e já comentando no **Capítulo 1**, seria mais prático e menos custoso destruir o sítio arqueológico subaquático, já que o investimento financeiro, risco e tempo gastos numa operação interventiva em naufrágio, é bem maior que uma eventual multa ambiental, com grandes prazos para pagamento. Então, foi extremamente importante uma leitura da percepção dos interesses em jogo, antes de mergulharmos a fundo na árdua experiência que viria.

Em seguida, buscamos contatar os órgãos fiscalizadores envolvidos no caso, a Marinha do Brasil e a Superintendência do IPHAN no Rio de Janeiro. Em relação ao IPHAN/RJ, esse contato foi feito ainda em janeiro de 2015, e como a IN 01/2015 ainda não havia sido publicada, buscamos de imediato a representação estadual do instituto, para posteriormente, devido à falta de deliberações com o caso, procuramos tratar diretamente com o CNA/IPHAN, como ficou estipulado a partir de março de 2015 com a publicação da referida normativa (Art. 4º), para casos de licenciamento arqueológico de empreendimentos em ambientes aquáticos.

A atuação da MB foi crucial para que houvesse a possibilidade de desenvolvimento da pesquisa, principalmente pelo posicionamento tomado por um setor específico da instituição militar, a Diretoria do Patrimônio e Documentação Histórica da Marinha, que por ter arqueólogos integrados ao seu efetivo, é responsável por uma mudança paulatina da mentalidade da MB para com o defesa do patrimônio cultural

²⁵Acesso em: <<https://petroleohoje.editorabrazilenergia.com.br/flexiveis-mantem-relevancia-em-projetos-da-petrobras/>>.

subaquático brasileiro. Assim, foi recomendado na época pelo arqueólogo Ricardo dos Santos Guimarães²⁶, pesquisador da DPHDM, que fosse elaborado um projeto aos moldes da NORMAM 10/DPC de 2003. Apesar da normativa ainda carregar consigo uma série de terminologias e posturas que refletem um tratamento retrogrado para com o patrimônio cultural subaquático, visto ainda atender a uma lógica que concebe a exploração comercial de naufrágios, por outro lado abre um caminho para o entendimento da natureza da embarcação naufragada por meio de pesquisa, através de seu Capítulo 3.

Uma peculiaridade já comentada da pesquisa arqueológica no licenciamento ambiental é que o nosso conhecimento sobre nosso objeto de pesquisa é construído a partir da sua investigação e do seu entendimento, diferente do ambiente acadêmico, no qual nos damos ao “luxo” de ter um conhecimento prévio do que será estudado e quais caminhos poderão ser seguidos. Aqui, partimos do “ponto zero”, sem uma base clara (ou pelo menos superficial) sobre o contexto analisado. Em relação aos aspectos históricos e arqueológicos do local de pesquisa, as primeiras possibilidades e conjecturas surgiram a partir de dois eventos, em primeiro, quando me deparei com a paisagem urbano/industrial do perímetro delimitado pelas Ilha de Mocanguê, Ilha do Viana, Ilha da Conceição e Ponta d’Areia, e, posteriormente, quando iniciei os meus contatos com a DPHDM.

Foi essa primeira impressão de uma paisagem marítimo-urbana formada “entre conflitos e estaleiros”, como intitulado o presente subcapítulo, que possibilitou os primeiros caminhos interpretativos que guiariam o levantamento das possibilidades de identidades do “desconhecido na Baía de Guanabara”.

Quando falamos em conflitos, não tratamos somente das tensões sociais e de interesses presentes na atmosfera urbana, mas de conflitos históricos ocorridos na região que poderiam ter gerado uma materialidade residual, no caso em questão, a Revolta da Armada de 1893. Já nos primeiros contatos com a DPHDM, o Comandante Ricardo S. Guimarães, já havia alertado sobre a possibilidade do casco ser um dos naufrágios ocorridos durante a revolta de 1893 no entorno da Ilha de Mocanguê. Como o pesquisador é um dos responsáveis pelo desenvolvimento do projeto do Atlas dos Naufrágios de Interesse Histórico da Costa do Brasil, de acordo com a localização dos naufrágios, ele

²⁶Atualmente Comandante Capitão de Corveta.

nos apresentou duas possibilidades, que seriam: o Vapor Marajó (canhoneira) e o Vapor Madeira (navio de transporte).

Segundo os registros do Histórico de Navios, um banco de dados organizado pelo Departamento de História Marítima da DPHDM, que reúne por meio dos registros históricos²⁷ da Marinha do Brasil as informações sobre as embarcações integradas à instituição desde a época da Armada. A embarcação Marajó seria uma canhoneira de casco construído de ferro e madeira, de propulsão mista, vela e máquina a vapor (gerando 400 hp, acoplada a um hélice), com as seguintes dimensões: 43,34 m de comprimento, 39,65 m de comprimento entre pp., 9,71 m de boca, 2,85 m de pontal e 2,10 m de calado. O vapor Marajó teria naufragado em 1893, quando, estando no Rio de Janeiro para reparos, foi arrebatado pelas tropas revoltosas durante a eclosão da Revolta da Armada, mas, por se achar em mau estado acabou sendo abandonado pela guarnição e dias depois foi incendiado pelas tropas oficiais “florianistas”, acabando sobre um banco de areia em frente a Ilha de Mocanguê. Apesar das informações coincidirem no que tange a proximidade da localização do casco desconhecido, as dimensões não são proporcionais, sendo a Marajó bem menor em comprimento.

O Vapor de Transporte Madeira se aproximava bastante no quesito dimensões, sendo, segundo o Histórico de Navios, uma embarcação de propulsão a vapor (de tambores/rodas laterais) construído na Inglaterra, com as seguintes características: deslocamento 1.040 toneladas; comprimento 82,5 m; boca, 10,56 m; pontal, 6,7 m; calado AV, 2,56 m; AR, 2,99 m; força de máquina de 250 c.v.; velocidade, 11 milhas. Tinha uma chaminé e aparelhamento de escuna. Durante a Revolta da Armada, em 25 de novembro de 1893, foi a pique na Baía de Guanabara, no entorno de Mocanguê, mas sem referências claras sobre a localização do afundamento. Apesar de ser um forte suspeito, uma informação o descartava da lista de possibilidades naquele momento, o fato a ser registrado é que ele era um navio de casco de madeira.

Embora não fosse possível, naquele momento inicial de formulação da pesquisa, afirmar se a embarcação seria um naufrágio da Revolta da Armada, pois somente através do levantamento de dados por meio da investigação arqueológica poderíamos de fato realizar essas associações, as suspeitas apresentadas pela DPHDM abriam uma

²⁷Principalmente da publicação: MENDONÇA, Mário F. e VASCONCELOS, Alberto. **Repositório de Nomes dos Navios da Esquadra Brasileira**. 3ª edição. Rio de Janeiro. SDGM. 1959.

possibilidade muito interessante para pensarmos na potencial existência de vestígios de um conflito armado recente, no início do período republicano brasileiro, algo que até então não havia sido trabalhado sob a ótica da Arqueologia.

A Revolta da Armada, como entraremos em detalhes no próximo capítulo desta tese, foi um conflito interno ocorrido nos primeiros anos da república brasileira, com maior ênfase nos estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, promovido por setores oligárquicos/militares que pretendiam a tomada do poder vigente no momento. Através de um golpe de estado por meio do estabelecimento de conflitos armados, que no caso do Rio de Janeiro, levou por mais de um ano o desenrolar de batalhas com o uso da estrutura do Estado, com a utilização das fortificações e suas esquadras em batalhas navais, dentro de uma implantação de um Terrorismo de Estado. Prática política que veio a se repetir diversas vezes no decorrer da história republicana brasileira, muitas vezes com a implantação de regimes autoritários, que tende a ser cíclica, mas sempre adotando uma nova roupagem. Quase sempre as materialidades relacionadas a esses eventos são propositalmente “apagadas” ou invisibilizadas, como no caso da Revolta da Armada e de outros conflitos (a exemplo da Guerra de Canudos). A possível identificação de sítios arqueológicos de naufrágio “lança luz”, como disse Mulckerooy (1978), a uma temática histórica/arqueológica/política relevante e atual, postura que nas últimas décadas vêm sendo concretizada pela Arqueologia histórica latino-americana a partir dos estudos das estruturas de implantação da violência de estado por regimes autoritários do século XX.

Assim, quando iniciamos a pesquisa tínhamos ciência das possibilidades que o estudo desse sítio poderia propiciar. Caso se confirmasse como sendo um naufrágio da Revolta da Armada, abrindo espaço para exercitarmos posturas arqueológicas que busquem o seu lugar na sociedade, reconhecendo a sua capacidade de transformá-la por meio da produção, dados ainda inéditos, mas, sobretudo, politicamente relevantes (MCGUIRE & NAVARRETE, 2005).

Apesar do entusiasmo inicial com a possibilidade de tratarmos de algum naufrágio da Revolta da Armada de 1893, havia um outro fator histórico que poderia explicar o caso que estávamos prestes a nos debruçar, o fato de justamente esse local ser um dos principais polos da indústria naval brasileira. E, nesse caso, estarmos tratando não de um sítio de naufrágio, mas sim de um sítio de descarte, resultado das atividades habituais de

estaleiros instalados até hoje na localidade. Essa região é um dos berços da industrialização brasileira, que nasce nos estaleiros do Barão de Mauá e gera uma série de novos negócios. O desenvolvimento dos transportes – com trens e barcos a vapor – impulsionaram a cidade de Niterói, graças a proximidade com o Rio de Janeiro, nesse sentido cabe um retrospecto e uma análise da área focando esse aspecto histórico.

Primeiramente, temos que entender que o desenvolvimento urbano de Niterói data de meados do século XIX, impulsionado principalmente pela formação de uma elite local baseada em uma economia agrícola. Segundo Motta (2003, p. 170 *apud* NAJJAR *et al.*, 2018, p. 137) a vinda da família real para o Rio de Janeiro, foi um dos fatores que aceleraram o processo de enriquecimento da elite rural na futura cidade de Niterói. As mudanças advindas com o deslocamento da corte além de aquecer o mercado interno da cidade do Rio de Janeiro, permitiu o reordenamento da economia agrícola das freguesias rurais de Niterói em direção à produção de gêneros alimentícios, diminuindo a tradicional atividade canavieira, àquela época em rápida decadência. Os grandes fazendeiros locais, em menos de duas décadas, fortalecem-se como um grupo com grande influência política sobre o Estado Imperial. Por ser uma região com alta densidade demográfica numa localidade constituída por mangues, a concentração das terras cultiváveis se dava sob o poder de uma pequena elite que arrendava parte delas para aumentar os seus lucros. Consequentemente, ao fortalecimento dessa elite, elas obtiveram um controle dos portos, tornando-se rica o suficiente para arcar com as despesas de instalação para a posterior comercialização dos produtos cultivados, mas também a consecutiva formação de uma indústria local (NAJJAR *et al.*, 2018).

Ao que tange a constituição de uma indústria naval brasileira, cabe entendermos um pouco dos seus antecedentes. A construção de embarcações de maior porte começou a ser realizada com a fundação do Arsenal da Marinha, que também produziam munições e armamentos, bem como realizando obras civis e hidráulicas. Como é colocado por Goularti Filho (2011), em 1763, foi fundado o Arsenal de Marinha da Corte (AMC), que após a Independência, seguiu ativamente construindo navios até 1890, período em que foram lançados ao mar quarenta e seis embarcações, quatro encouraçados e quatro cruzadores, com destaque para o Cruzador Tamandaré, o maior navio construído no Brasil até 1960. Além dos navios, também foram produzidas pequenas embarcações, como saveiros, batelões, lanchas, canoas e chalanas. Mesmo com a expansão econômica ocorrida no Brasil, a partir dos meados do século XIX, a base industrial ainda era muito

fraca tanto em São Paulo quanto em Recife, em Salvador e no Rio de Janeiro, sendo que do conjunto industrial existente na Corte, destacavam-se apenas as fábricas de tecidos, alimentos, calçados, velas e utensílios domésticos.

Assim, não havendo no país ainda uma indústria pesada internalizada, capaz de sustentar uma construção naval baseada no ferro e na mecânica pesada, as rápidas mudanças que ocorreram nas bases industriais dos países centrais, com os adventos da Segunda Revolução Industrial, ancorada na grande indústria pesada, química e elétrica e no capital financeiro, mudaram a forma e a magnitude da construção naval. Assim, o Brasil só poderia avançar na indústria da construção naval mediante impulso da sua base industrial, problema que se arrastava no AMC desde a década de 1860, quando os transatlânticos de ferro começaram a imperar nos oceanos. A frota mercante nacional ainda combinava propulsão mista (combinando vela com o vapor), com forte presença da madeira na constituição estrutural das embarcações (GOULARTI FILHO, 2011).

Enquanto a madeira era a base da construção naval brasileira, por ser um recurso abundante, somente avançou com o emprego do ferro, mesmo ainda sendo considerando um lento crescimento. Como a indústria local era incapaz de atender à crescente demanda da Marinha, que se modernizava, a solução era encomendar dos estaleiros europeus, estratégia que desperdiçava a oportunidade de se montar em território nacional uma madura indústria da construção naval pesada. A estrutura dos estaleiros brasileiros também era um fator limitante ao alargamento da frota mercante nacional, “ao mesmo tempo em que a falta de encomendas não criava oportunidades de modernização dos estaleiros e estava associada às dificuldades enfrentadas pelas companhias de navegação brasileiras, penalizadas com a concorrência externa” (GOULARTI FILHO, 2011, p. 427).

Apesar da industrialização da construção naval do país não ser comparável a de setores estrangeiros, ainda assim foi importante, principalmente para o desenvolvimento urbano de regiões periféricas a economia imperial, como no caso de Niterói. Com a formação de uma elite senhorial local e um Estado Imperial escravocrata, Niterói chegou a ter uma das mais altas concentrações de população escrava do Brasil, sendo essa população também empregada no incipiente processo industrial. Segundo Enders (2008 *apud* NAJJAR *et al.*, 2018), quando explana sobre o tráfico negreiro em sua obra, relata que os escravos estavam por toda a parte, incluindo plantações, engenhos de açúcar, hortas e jardins, pedreiras, carregamento, estribarias, navios, barcos de pescadores, casas

particulares, propriedades do Estado, bens da Igreja, prostituição, e até mesmo no estabelecimento do moderno complexo naval da Ponta da Areia, em Niterói. A primeira grande fundição da América do Sul, propriedade do industrial Irineu Evangelista de Sousa, o Barão de Mauá, que em 1848, tinha um quarto de escravos entre seus trezentos empregados.

Com a implantação da fundição, máquinas e construção naval na Ponta da Areia, Niterói, representou sem dúvida o maior polo industrial de todo o Império, empregando 411 operários em 1855. Destes, 281 eram trabalhadores livres (68,37 %), 164 estrangeiros e 117 brasileiros. Entre os estrangeiros, encontravam-se operários provenientes de diversos países europeus, mas os portugueses formavam a grande maioria (tanto que atualmente a região é conhecida como Portugal Pequeno), chegando ao número de 119 operários. Os 130 trabalhadores escravos (31,63 %), crioulos e africanos, desempenhavam diversas tarefas, entre as quais as mais especializadas, tais como maquinistas, moldadores, modeladores, caldeireiros e carpinteiros. Pertenciam ao próprio estabelecimento 85 escravos, enquanto que os outros 45 restantes eram alugados de diversos senhores. Em 1856, a Ponta da Areia reduziu para 350 o número de seus operários, mantendo 265 trabalhadores livres (75 brasileiros e 190 estrangeiros) e os seus 85 cativos, dispensando os alugados. Porém, em 1857, o número de trabalhadores do estabelecimento aumentou, atingindo o total de 667 operários, sendo que os trabalhadores livres somavam 507 (76,01 %), 207 brasileiros e 300 estrangeiros, enquanto os cativos eram 160 (23,99 %), 85 do estabelecimento e 75 alugados (SOARES, 2003, p.11-12).

O Estaleiro Mauá da Ponta da Areia representava a mais importante indústria do Império, fabricando e fornecendo ao Império os mais variados tipos de produtos, desde barcos a vapor, navios de guerra, peças de artilharia, pequenas embarcações, até pontes, máquinas e instrumentos agrícolas, tornando a Ponta da Areia no que viria a se constituir como um dos polos da indústria naval brasileira (NAJJAR et al., 2018).

A importância do preâmbulo sobre a industrialização naval em Niterói para a pesquisa, e, conseqüentemente, para um entendimento dos fatores históricos responsáveis pela formação da paisagem local, residem no fato de que essas condições foram propícias no estabelecimento de práticas formadoras de um complexo contexto arqueológico. Por mais que tenha se formado em um passado recente, carrega consigo um profundo traço dos reflexos humanos em uma sociedade capitalista, algo de extremo interesse para a

Arqueologia histórica. O que alimentava um certo dilema, no âmago do pesquisador que vos escreve, pois se o casco soçobrado fosse fruto de práticas de descarte, algo comum as dinâmicas de regiões com presença de indústrias navais, geralmente formando o que conhecemos como “cemitério de embarcações”. Como deveríamos encarar o casco submerso frente a sua necessária intervenção? Poderia ser considerado sítio arqueológico e, por conseguinte, um patrimônio arqueológico, caso fosse comprovada sua identidade como um descarte do século XX?

O dilema é reforçado principalmente quando começamos a analisar a carta náutica da região e notar que essa prática foi intensa no local, algo que avaliaremos ainda neste capítulo. A Arqueologia de ambientes aquáticos tem se beneficiado bastante da análise de contextos de descarte, popularmente conhecidos como sítio depositários, por sempre representar ótimas oportunidades para o estudo de práticas de uma sociedade de consumo instalada à margem de corpos d’água, como para definir marcos de ocupação do ambiente costeiro.

Contribuições arqueológicas muitos relevantes sobre esses contextos depositários foram realizadas em território nacional por Duran (2008) e Guimarães (2010) nas pesquisas realizadas na Ilha do Bom Abrigo. Já no âmbito do licenciamento ambiental, pesquisas recentes na Baía de Todos os Santos vêm dando protagonismos a esses contextos, a exemplo de pesquisas que venho desenvolvendo com a Contextos Arqueologia. No entanto, quando falamos de embarcações descartadas no século XX, esbarramos com posturas, principalmente internacionais, que ainda as encaram como “sucatas” e não como sítios arqueológicos. Nesse sentido, voltamos àquela discussão sobre a viabilidade de se aplicar recursos tão limitados para a intervenção arqueológica de sítios como esses, valeria a pena? Deste modo, somente a pesquisa arqueológica poderia responder esse questionamento.

Ainda na nossa leitura inicial do local de pesquisa, cabíamos ponderar sobre o papel da Marinha enquanto agente formador do contexto do sítio, visto o casco soçobrado localizar-se em frente a uma base militar, instalada na Ilha de Mocanguê. Inicialmente, a Ilha de Mocanguê eram duas ilhas, sendo que Mocanguê Grande, no início do século XIX era constituída como um trapiche (HONORATO; MANTUANO, 2015), sendo posteriormente transformado em um depósito de armazenamento de carvão da Armada; e Mocanguê Pequena onde havia instalado uma estrutura de estaleiro, que no final do

século XIX, e até meados do século XX, passou a ser da companhia de navegação Lloyd Brasileiro. No século XX, Mocanguê Grande continuou de posse da Marinha, sendo posteriormente integrada a Mocanguê pequeno, abrigando a Base Almirante Castro e Silva, que foi criada pelo Aviso nº 610, de 06 de maio de 1941, sob a designação de Base da Flotilha de Submarinos, e teve sua denominação alterada para a atual pelo Aviso nº 1865, de 27 de setembro de 1946, uma homenagem ao ilustre Chefe Naval que foi um dos precursores da Flotilha de Submersíveis criada em 1914²⁸.

A partir da falência da Companhia Brasileira de Pacote a Vapor, em 1871, formaram-se duas companhias com seis navios cada, que assumiram suas linhas e adquiriram seus equipamentos. Para a linha sul (Santos, Paranaguá, São Francisco, Desterro, Rio Grande, Pelotas, Porto Alegre, Montevideu e Buenos Aires), formou-se a Companhia Nacional de Navegação a Vapor, que fazia quarenta e oito viagens redondas anuais, ampliando-se sua frota para treze vapores em 1885. Na linha norte (Espírito Santo, Bahia, Maceió, Pernambuco, Paraíba, Natal, Ceará, Maranhão, Pará e Manaus), a Companhia Brasileira de Navegação a Vapor fazia trinta e seis viagens em 1885. Essas duas consagraram-se como as maiores do País, cobrindo todo o litoral brasileiro e chegando até a Argentina. A partir da fusão de ambas, em 1890, formou-se o Lloyd Brasileiro (GOULARTI FILHO, 2011).



Figura 7: Ilha Mocanguê Grande, [1930?], Baía de Guanabara., Niterói. Foto: Holland, S. H. Fonte: Biblioteca Nacional.

²⁸Informações extraídas em: <<http://www.arquivodamarinha.dphdm.mar.mil.br/index.php/base-almirante-castro-e-silva-2>>.

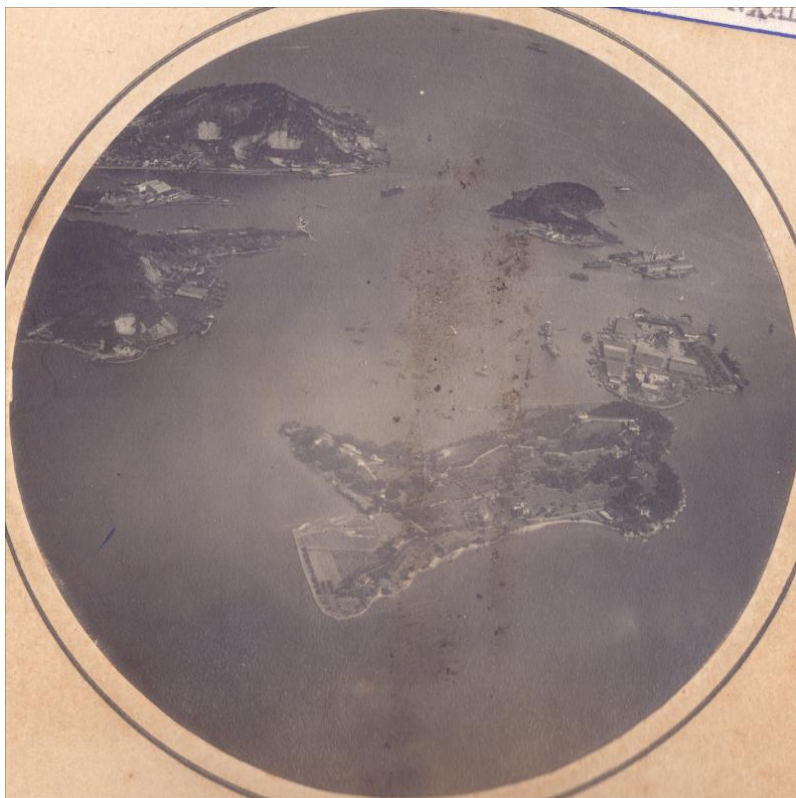


Figura 8: Vista aérea das ilhas de Santa Cruz, Viana, Conceição, Mocanguê Grande e Pequeno e Ilha do Caju, Baía da Guanabara, Rio de Janeiro. Foto: Kfuri, Jorge, 1893-1965. Fonte: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha.



Figura 9: Vista aérea da ilha Mocanguê Pequeno, Estaleiro da Lloyd Brasileiro, Baía da Guanabara, Rio de Janeiro. Foto: Autor desconhecido, sem data. Fonte: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, Álbum 764.

No final da década de 1880, a situação material e financeira das companhias brasileiras de navegação marítima estava agravando-se, simultaneamente, com a crescente participação da cabotagem estrangeira nos portos nacionais. Não houve um desmonte sistêmico do setor, mas as companhias nacionais dependiam das subvenções e, constantemente, solicitavam ao Governo imperial medidas mais enérgicas para proteger o setor, evitando-o de ser desmantelado. Foi diante desse cenário que o Vice-Almirante Barão de Jaceguay esboçou um projeto para formar uma grande companhia de navegação entre o Brasil e a Europa, publicado na Revista Marítima, em 1886, denominado Lloyd Brasileiro. Jaceguay propôs que o Lloyd Brasileiro fosse constituído a partir da fusão de todas as companhias nacionais de navegação com sede no Rio de Janeiro. Mesmo com todas as dificuldades financeiras iniciais da sua fundação, o Lloyd Brasileiro fortaleceu a Marinha Mercante nacional, evitou o seu desmantelamento e colocou o Brasil no cenário internacional do transporte de longo curso (GOULARTI FILHO, 2011). A ilha de Mocanguê Pequeno serviu como seu estaleiro e base de apoio da companhia, realizando a manutenção da sua esquadra por boa parte do século XX, sendo atualmente integrada à Marinha do Brasil e à Base Almirante Castro e Silva.

A proximidade do casco soçobrado com as Ilha de Mocanguê, e nesse momento inicial da pesquisa, levando em consideração o histórico de utilização da ilha(s), abria a possibilidade de pensarmos também em descartes oriundos da Marinha do Brasil/Armada ou até mesmo descartes de embarcações da Lloyd Brasileiro no século XX, já que embarcações com essas proporções correspondia a utilizadas para atividade de cabotagem pela companhia.

Nas imagens abaixo podemos ver a imagem batimétrica do casco soçobrado georreferenciada e o seu posicionamento e proximidade em relação a Ilha de Mocanguê:



Figura 10: Imagem de satélite (com construções 3D) com a plotagem da leitura batimétrica do casco soçobrado produzido pela Contextos Arqueologia em 2015. Fonte: Fonte: Adaptado do Google Earth, 2019.

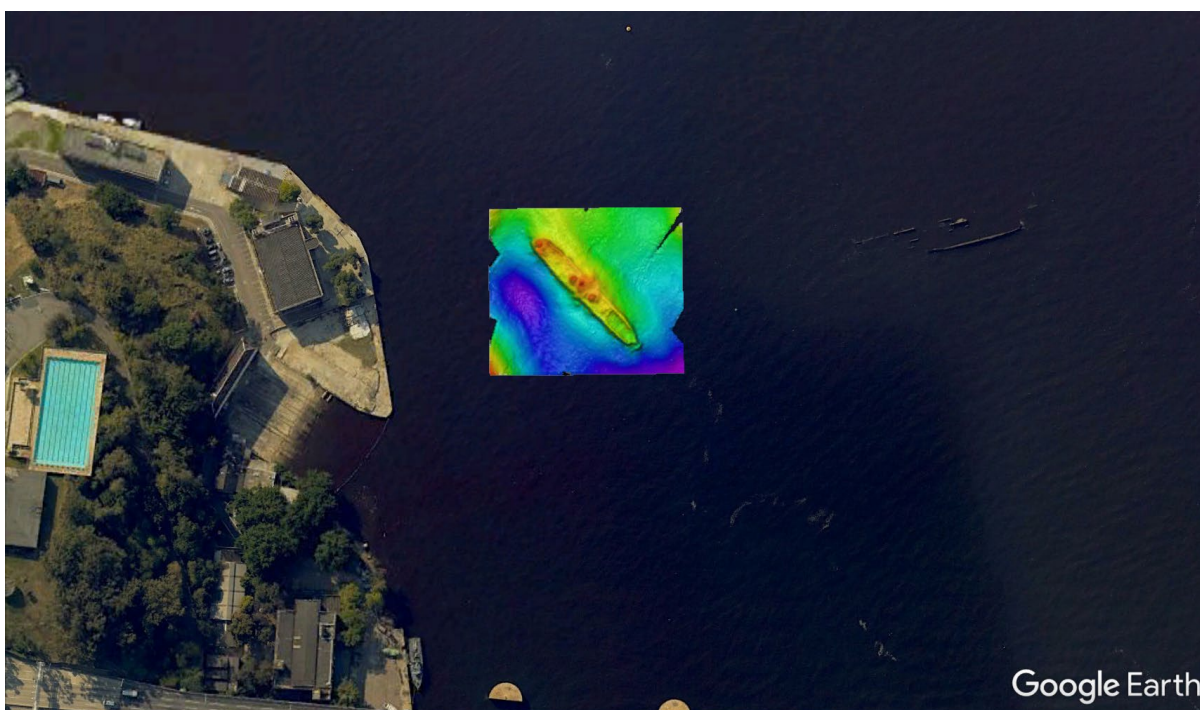


Figura 11: Imagem de satélite com a plotagem da leitura batimétrica do casco soçobrado produzido pela Contextos Arqueologia em 2015. Fonte: Adaptado do Google Earth, 2019.

3.2. Entre Sucatas e Sítios Arqueológicos: primeiras impressões e possibilidades

Feitas as primeiras ponderações sobre os aspectos políticos e históricos presentes na pesquisa e no seu local de desenvolvimento, cabia também nesse momento inicial da investigação definirmos as possibilidades que levaram a formação do sítio arqueológico.

Como discutimos no subcapítulo anterior, duas probabilidades foram expostas diante do histórico da região, que seriam: um naufrágio da Revolta da Armada ou um descarte intencional.

Diante das possibilidades iniciais, nos propomos a realizar um pequeno exercício reflexivo com o objetivo de ter um melhor direcionamento dos caminhos que poderiam ser tomados pela investigação arqueológica e histórica após instituída a pesquisa de fato. Esse exercício é representado pela análise da carta náutica que contempla a região. As cartas náuticas além de serem instrumentos essenciais para a navegação, também são excelentes fontes para pesquisas arqueológicas subaquáticas, não somente pelo seu caráter prático de orientar a logística da atividade, apresentando as profundidades dos pontos de interesses da investigação, mas ainda permitindo a localização de lugares de potencial arqueológico, a exemplo de naufrágios.

Enquanto instrumentos essenciais da navegação e da segurança marítima, as cartas são constantemente atualizadas. No caso do Brasil, fica a cargo do Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), que faz parte da Diretoria de Hidrografia e Navegação, ser o órgão responsável pelo planejamento e pela validação dos dados resultantes dos levantamentos hidrográficos destinados à construção das cartas náuticas, bem como a manutenção desses instrumentos.

Assim, sempre que levantamentos hidrográficos são realizados em uma região, mesmo para fins privados e particulares, deve-se cumprir a NORMAM 25, no sentido do órgão não apenas autorizar a atividade, mas também reunir os dados produzidos a fim de atualizar as cartas náuticas, buscando com isso o usufruto e segurança de todos. Em regiões com ampla dinâmica portuária, como constantemente levantamentos batimétricos são realizados para diferentes fins por instituições extra Marinha, as cartas costumam ser precisas, não somente no sentido de suas profundidades, mas na localização de estruturas submersas, sendo muitas dessas de interesse para a Arqueologia marítima.

Na carta náutica 1515, que contempla a área de pesquisa, notamos uma simbologia que aponta para cascos soçobrados recorrentes, que analisando a sua disposição espacial somado a profundidade nos quais se encontram, podemos inferir sobre práticas humanas locais geradoras de um contexto arqueológico, principalmente no que tange ao descarte de embarcações.



	Casco soçobrado com superestrutura visível no plano de referência para profundidades (NR) <i>Wreck showing any part of hull or super structure at level of chart datum</i>
	Casco soçobrado perigoso à navegação (profundidade desconhecida) <i>Dangerous wreck, depth unknown</i>

Figura 12: Simbologias mais recorrentes na área de pesquisa associadas a possíveis práticas de descarte, com seus respectivos significados. Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação, 2014.

Como podemos observar nas imagens a seguir, há uma grande recorrência de cascos soçobrados em regiões de baixa profundidade, isso pode nos apontar para um possível padrão de descarte de embarcações, algo comum em regiões de intensa atividade portuária ou com presença de estaleiros. Sempre que uma embarcação chega ao fim de sua vida útil, tende a ocorrer o aproveitamento dos itens que podem ser empregados em embarcações ainda atuantes, quando falamos de cascos constituídos em ferro e aço, como no caso da região de pesquisa, eles costumam ser vendidos a estaleiros, muitas vezes por meio de leilões. Quando adquiridos por um estaleiro, dois processos costumam acontecer, o primeiro seria o seu desmantelo, no sentido, de fragmentá-lo, buscando com isso reciclar sua estrutura com a venda do metal para ferros-velhos, e o outro, a sua reforma. Muitas vezes essas tentativas de aproveitamento não são levadas adiante, ocorrendo assim o seu descarte. Para não oferecer risco a navegação, as embarcações são descartadas em áreas de baixa profundidade com o seu encalhe em bancos de areia e pontos mais próximos a costa.

O que queríamos com essa incipiente análise não era estabelecer padrões ou “leis universais” de comportamento humano nessa localidade, para explicar a formação de um contexto arqueológico regional. Pelo contrário, o nosso intuito era relacionar essa condição existente com o nosso objeto de estudo, até porque sempre existem exceções à regra, a exemplo de descartes clandestinos ou até mesmo a perda acidental de uma embarcação que já seria descartada. Cabe reforçar que somente a investigação arqueológica pode desvendar a real natureza da formação de um contexto arqueológico. Com a nossa análise, o que estamos fazendo é somente observar traços e superfícies mais evidentes de uma realidade, procurando com isso delinear possibilidades que expliquem o fato do casco soçobrado se localizar em meio ao principal canal de navegação da área.

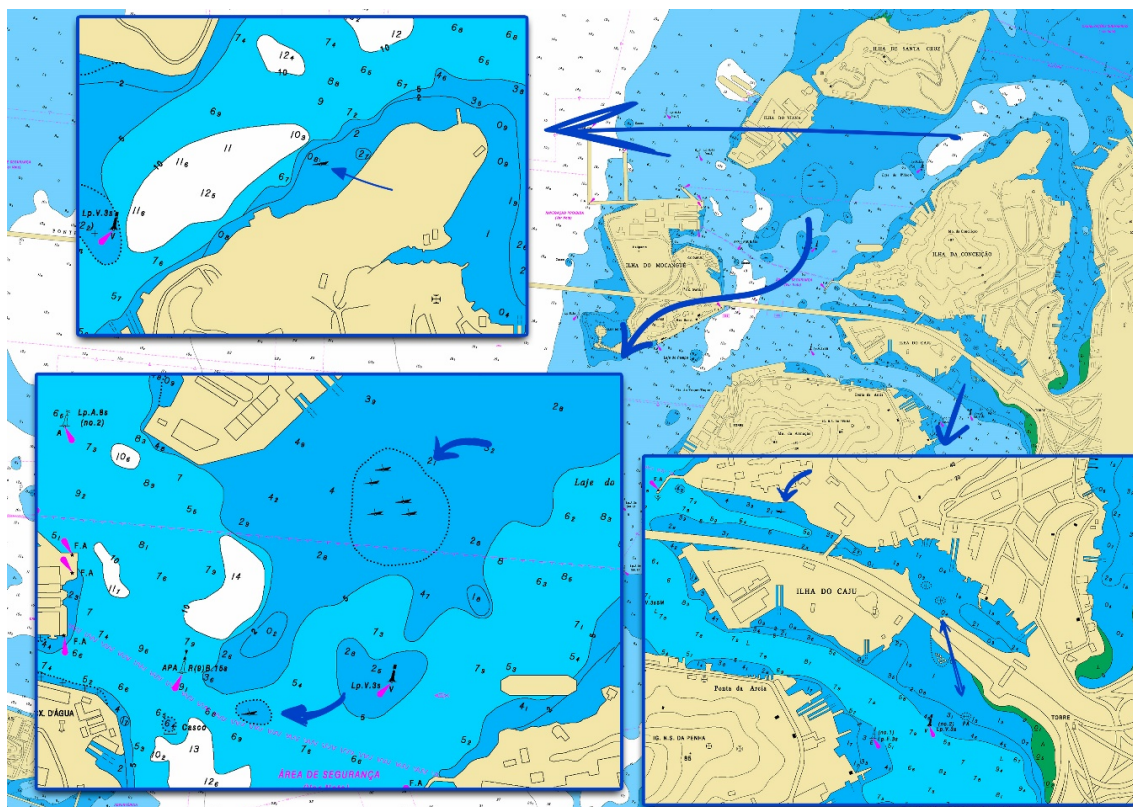


Figura 13: Análise dos cascos soçobrados localizados em áreas de baixa profundidade na carta náutica (1515). Adaptado por Luis Felipe Santos, 2020.



Figura 14: Imagens de alguns dos cascos soçobrados com super estrutura visível plotados na carta náutica (1515). Fotos: Contextos Arqueologia, 2015/2017. Adaptado por Luis Felipe Santos, 2020

Ainda tratando da simbologia empregada nas cartas náuticas, temos que destacar que para a região somente três casos fogem do incipiente padrão observado, ambos contornando a Ilha de Mocanguê, sendo um deles o nosso objeto de pesquisa. O que pode abrir uma possibilidade interpretativa de enxergá-las como sendo naufrágios, visto estarem localizadas em áreas não propícias a descartes, já que nesse caso ofereceriam risco a navegação local.

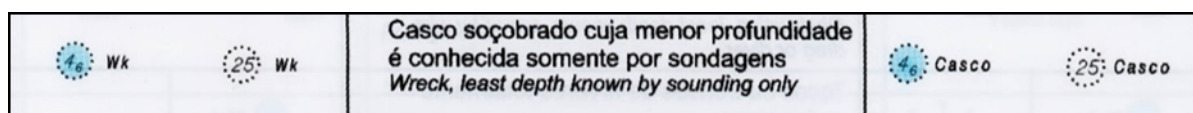


Figura 15: Simbologia menos recorrente na área de pesquisa com seu respectivos significado Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação, 2014.

Para fecharmos a presente discussão sobre as nossas primeiras impressões e possibilidades, cabe relatar um fato interessante que foi identificado assim que iniciamos a pesquisa histórica sobre naufrágios na região: o caso do sinistro da barca Sétima da Companhia Cantareira e Viação Fluminense. Em 26 de outubro de 1915, ocorreu o lamentável desastre marítimo com a barca Sétima, que na altura da Ponta da Areia e da Ilha de Mocanguê, naufragou repleta de alunos do “Colégio Salesianos”, que realizavam uma excursão anual pela Baía de Guanabara, levando a morte alguns estudantes (28) e um professor. Segundo relata o Jornal do Brasil, de 27 de outubro daquele ano, a Sétima navegava normalmente excursionando a baía, com 350 alunos do “Colégio Salesianos”, mas ao passar pelo canal que fica entre as ilhas da Conceição e Mocanguê Grande, foi sentido a bordo um forte arranhão no costado da embarcação, fazendo adentrar água com bastante intensidade na casa de máquinas e caldeiras, levando a sua submersão. O jornal dá ênfase que o local do acidente já era conhecido por ter acontecido no passado o sinistro de embarcações da Marinha de Guerra.



Figura 16:A barca com a tripulação quando partiam para o passeio pela Baía de Guanabara, momentos antes do naufrágio. Foto: autor desconhecido, 1915. Fonte: MAYA, 1997

Não obstante, mesmo descobrindo que a embarcação foi içada e resgatada ainda na época de seu naufrágio, como podemos observar na figura a seguir, o evento da barca Sétima ainda é um forte elemento inicial para pensarmos as possibilidades de identificação do casco soçobrado pesquisado. Por mais que os relatos não sejam precisos sobre o local onde houve a colisão da *Sétima* com a estrutura submersa, as referências apresentadas coincidiam com o local do nosso objeto de pesquisa. Em segundo lugar, e acredito que o mais importante, é o relato do Jornal do Brasil ser enfático em relação a ter um histórico de sinistros de embarcações da Marinha, dando margem a abrirmos novamente a possibilidade de naufrágios da Revolta da Armada.

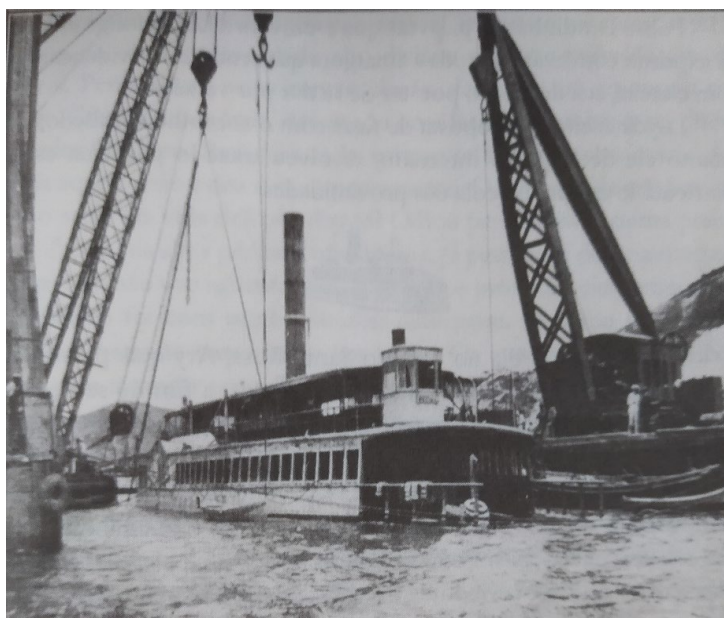


Figura 17: A barca Sétima sendo resgatada. Fonte: Autor desconhecido, sem data. Fonte: MAYA, 1997.

Cabe pontuar que durante nossas pesquisas na CHM sobre a inserção de dados sobre cascos soçobrados, descobrimos que a inclusão do símbolo que representa o nosso item de estudo na Carta Náutica (1515) somente ocorreu em 2008, através da publicação do Aviso aos Navegantes S123/08-FL.15, após a realização de levantamentos batimétricos na área, assim, até então ele era desconhecido, oferecendo risco a navegação na área do canal. Será que foi o nosso “desconhecido” que ocasionou o naufrágio da barca Sétima?

3.3. Pensando uma Metodologia de Pesquisa

As presunções iniciais feitas até o presente momento por este capítulo, tiveram como objetivo direcionar o nosso olhar no sentido de responder os principais questionamentos da pesquisa em sua primeira fase, que em síntese se definem como: Qual a identidade da embarcação? Qual foi o seu processo de formação, naufrágio ou descarte? Tem valor histórico e arqueológico? Tendo valor, quais medidas devem ser empregadas para o seu resgate arqueológico?

A princípio responder esses questionamentos, para uma pessoa desavisada, poderia parecer algo simples, já que não se difere tanto do que comumente já é praticado no campo do licenciamento ambiental. Ou ainda, acharia que essa situação seria mais simples de resolver, por termos um “ponto de partida” (o casco soçobrado) já definido, visto quase sempre termos que partir de um “ponto zero” no levantamento de informações arqueológicas de uma área. Por mais fácil que pareça fazer essa suposição, sem conhecer o contexto de pesquisa, podemos cair em uma grande armadilha, principalmente, quando falamos em pesquisa arqueológica subaquática.

As condições do local de pesquisa influem diretamente nas formas como podemos realizar a aquisição de dados pela pesquisa arqueológica, além de influenciar diretamente no cronograma, custo e segurança da atividade. Como afirma o arqueólogo Jeremy Green (2004), é importante entender que o processo de planejamento e implementação do trabalho de campo deve ser considerado juntamente com a pesquisa pós-trabalho de campo como um projeto geral. Todo projeto deve começar com uma fase de planejamento em que o escopo do projeto, os métodos de levantamento, escavação, amostragem e métodos de registro e estratégias devem ser avaliados de acordo com o contexto de desenvolvimento da pesquisa, para no final desta fase de planejamento, um plano ou projeto de pesquisa ser preparado.

O projeto de pesquisa em sua estrutura final deve resumir basicamente os seguintes tipos de informações:

- Os objetivos, que devem incluir as razões para a realização do projeto e os problemas arqueológicos que o trabalho abordará, como no caso em questão, que demandaram de uma questão ambiental/cultural;
- Os métodos, incluindo a maneira como os problemas arqueológicos serão tratados e a metodologia mais adequada na coleta de dados, levando em consideração a logística necessária para o desenvolvimento do trabalho de campo e a equipe especializada que atuará na pesquisa;
- O “background” da pesquisa, que consiste em todas as informações disponíveis que podem ser usadas para auxiliar na logística e na implementação do projeto, incluindo também as estratégias de conservação para o acervo arqueológico, que porventura seja recuperado;
- A identificação das formas de armazenamento e acondicionamento do material recuperado;
- As estratégias de pesquisa e publicação pós-escavação, algo que nas normativas brasileiras é definido como “proposta de valoração do potencial científico, cultural e educacional” (Portaria 07/1988, Artigo 11, Item II).



Figura 18: Fluxograma que sintetiza a metodologia de pesquisa idealizada para a primeira fase de pesquisa do casco soçobrado. Arte: Victória Libório, 2020.

Apesar de serem questões que devem ser definidas para qualquer projeto de Arqueologia, quando falamos de pesquisa em ambientes aquáticos, essas preocupações são maximizadas, devido a exposição sofrida pelo(a) pesquisador(a) ser sempre maior quando comparada ao profissional que atua em terra firme, já que muitas vezes – como no presente contexto discutido pela tese – temos que trabalhar quase às cegas, expostos a estruturas cortantes, em águas contaminadas, com intenso fluxo de embarcações (se a área não for sinalizada, os pesquisadores correm risco de atropelamento), além do fato de estarmos em um ambiente hiperbárico (que nos traz o risco de doenças hiperbáricas). Por isso, opto por seguir o que me foi ensinado por meu orientador, Gilson Rambelli, “Arqueologia de ambientes aquáticos é planejamento”.

A principal consideração de qualquer projeto de Arqueologia, primeiramente, deve ser a saúde e a segurança de seu pessoal. Com isso em mente, vale ressaltar que o objetivo da Arqueologia de campo é o(a) arqueólogo(a)-mergulhador(a) e não o mergulho, o mergulho é simplesmente um meio de começar a trabalhar. Portanto, qualquer sistema de mergulho deve permitir que o desenvolvimento da atividade com segurança e com um trabalho arqueológico em um padrão aceitável. Um sistema de mergulho que requer atenção constante do mergulhador apenas para se manter seguro não é aceitável e por isso devemos buscar paliativos, a exemplo do emprego de tecnologias que minimizem a exposição do profissional. Portanto, todo coordenador de projetos de Arqueologia de ambientes aquáticos precisa ter um entendimento completo dos problemas arqueológicos e de mergulho²⁹ (NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009).

Para definirmos um sistema apropriado de pesquisa, devemos considerar uma série de fatores, como:

- Condições ambientais do local - incluindo acessibilidade, visibilidade, profundidade, resistência das marés e temperatura;
- Tipo de trabalho a ser realizado - a escavação deve normalmente ser considerada um trabalho mais árduo que o levantamento, e é aconselhável usar um sistema de comunicação mergulhador para mergulhador ou mergulhador para a superfície;
- Tamanho da embarcação - isso terá um impacto na maneira como os mergulhadores entram e saem da água, além de influenciar o método de recuperação de

²⁹Um grande problema enfrentado no âmbito do licenciamento ambiental brasileiro, nos casos de projetos em ambientes subaquáticos, é que muitos profissionais têm recebido autorização para coordenação de pesquisa mesmo sem qualquer experiência prévia em Arqueologia subaquática, mesmo isso contrariando o que é exposto na Portaria 07/1988 (Art.5, Item I). Ter formação em Arqueologia e em mergulho não te fazem apto a coordenar projetos com esse viés, é fundamental um entendimento dos problemas intrínsecos a prática arqueológica subaquática.

equipamentos ou achados. Além disso, a aptidão de recuperar um mergulhador incapacitado é essencial;

- Experiência e qualificações dos pesquisadores/mergulhadores - alguns locais são investigados usando um sistema de mergulho comercial, mas qualificações ou experiências específicas de mergulho científico são essenciais;

Levando em consideração todos os fatores apresentados, desenvolvemos a metodologia da presente pesquisa na primeira fase, sob dois eixos principais: pesquisa arqueológica subaquática e pesquisa histórica. A pesquisa arqueológica subaquática foi dividida em duas etapas, sendo uma primeira com o levantamento geofísico aplicado a estrutura do casco soçobrado e, posteriormente, a investigação direta por meio de mergulhos. Logo, a pesquisa histórica seria desenvolvida em concomitância por outra equipe específica de profissionais (todos(as) historiadores(as) de formação). Buscaríamos com isso o cruzamento dos dados alcançados durante toda a fase de pesquisa, possibilitando um constante estreitamento do nosso olhar para com as possibilidades mais apuradas de identidade do casco submerso.

Dito como foi delineada a metodologia de forma genérica, cabe destrincharmos melhor cada etapa da pesquisa. Diante das condições de baixa visibilidade e grande tráfego de embarcações no local de pesquisa, pensamos no levantamento geofísico com o emprego do Sonar de Varredura Lateral (*Side Scan Sonar*), Perfilador Sísmico de Subfundo (*Sub Bottom Profiler*) e Ecobatímetro de Multifeixe. A grande contribuição do levantamento geofísico, na fase inicial de pesquisa, seria o de construirmos um panorama mais detalhado da área de pesquisa, para que fosse possível a elaboração de um planejamento mais conciso das atividades de mergulho (investigação direta), maximizando os resultados da pesquisa arqueológica subaquática *in situ* e, principalmente, reduzindo o risco da atividade com mergulhos desnecessários.

Neste caso, a metodologia ficou centrada na aplicação de ferramentas baseadas na propagação do sinal acústico na água, objetivando detalhar a profundidade do corpo d'água e a morfologia do assoalho ao longo de seções paralelas. Em particular, foram utilizados um sonar de varredura lateral, um perfilador de subfundo e um ecobatímetro multifeixe colocados em rede com o sistema de posicionamento GPS diferencial, e um pacote de *software* para o gerenciamento da navegação e da aquisição de dados. Uma malha densa de pontos com medidas precisas de profundidade, sonografia e estratificação, georreferenciadas com auxílio de GPS diferencial, permitiria não somente a produção de um modelo tridimensional da elevação do fundo, mas também um mapa

sonográfico, que identificaria feições no assoalho e perfis estratigráficos, possibilitando a identificação de estruturas abaixo do assoalho marinho (pelo menos era o que se esperava), bem como estruturas relacionadas à deposição de sedimentos. Assim, deveríamos realizar a aquisição de perfis com o sonar de varredura lateral, SBP e o ecobatímetro multifeixe com linhas de sondagem espaçadas a cada 50 metros, além de linhas de detalhamento a cada 25 metros em proximidade do alvo. Linhas de controle transversais também deveriam ser realizadas com espaçamento de 50 metros.

Feita a menção dos aparatos que pretendíamos utilizar no levantamento geofísico, cabe agora detalharmos um pouco mais sobre o funcionamento deles. A prospecção indireta por meios de métodos geofísicos é amplamente aceita pela comunidade arqueológica e é considerado atualmente como um instrumental básico na pesquisa arqueológica subaquática. Principalmente no licenciamento ambiental em que grandes áreas precisam ser investigadas em cronogramas apertados, sendo citado pela bibliografia especializada tanto no âmbito internacional quanto nacional (ARNOLD III & CLAUSEN, 1975; EDGERTON, 1976; BASS, 1988; MAZEL, 1988; ESPANHA, 1988; DELGADO, 1997; NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009; RAMBELLI, 1998, 2002, 2003; BAVA-DE-CAMARGO, 2002; GREEN 2004; SOUZA, 2006; DURAN, 2008).

Devemos ainda ressaltar que a utilização de equipamentos geofísicos significa uma grande economia de tempo nas desgastantes tarefas a serem realizadas embaixo d'água (MAZEL, 1988). Em comparação com os métodos diretos de investigação, essas técnicas apresentam pelo menos outras duas grandes vantagens: o fato de não serem afetadas pelas condições de baixa visibilidade que muitas vezes dominam as áreas de investigação e o fato de possibilitarem a formação de uma visão mais completa da totalidade do espaço a ser diretamente impactado, tanto do ponto de vista horizontal (sonar de varredura lateral – *side scan sonar*) quanto vertical (no caso do perfilador sísmico de subfundo – *sub-bottom profiler*) e tridimensional (Ecobatimetria de Multifeixe – *multibeam sonar* ou *multibeam swath systems*).

O sonar de varredura lateral é um equipamento rebocado por uma embarcação e emite um feixe lateral de ondas acústicas, produzindo uma imagem do fundo, cujo resultado final em muito se assemelha a uma fotografia aérea. Os sistemas de sonares de

varredura podem ser divididos em 2 grupos: os rebocados próximo à superfície da água (*shallow-tow*) e os rebocados próximo ao fundo (*deep-tow*).

O tipo de equipamento a ser utilizado vai depender da escala do levantamento e do nível de resolução que se pretende. Quanto maior a definição desejada, maior deve ser a frequência utilizada. No entanto, devido à atenuação do sinal pela água, a faixa do fundo a ser estudada se torna bem mais estreita. A imagem sonográfica é formada pelo eco do sinal emitido, que retorna ao equipamento com intensidades distintas de acordo com uma série de fatores. Dentre eles, os principais são o tipo de sedimento do fundo, o ângulo de incidência, a micromorfologia do fundo e a atenuação das ondas acústicas (BLONDEL & MURTON, 1997).

O ângulo de incidência é definido como o ângulo entre o feixe incidente e a tangente do fundo oceânico no ponto de incidência. Este ângulo depende da distância do transdutor em relação ao fundo e da inclinação do fundo. A quantidade de energia refletida é maior para os feixes mais internos e menor para os feixes mais externos. Como regra geral, a distância entre o fundo e o transdutor deve corresponder a aproximadamente 20% da varredura. Se o fundo fosse inteiramente plano (em todas as escalas) a quantidade de energia refletida obedeceria unicamente à Lei de Snell (ângulo de incidência igual ao ângulo de reflexão), e seria bem pequena para ângulos de incidência muito grandes. Porém, o fundo é irregular em microescala e é essa topografia a responsável pela dispersão de parte da energia acústica e, localmente, pelo aumento da energia refletida. De maneira geral, quanto mais grosso for o sedimento, maior será a quantidade de energia refletida. Como pontua Green (2004):

The side scan transducer emits a fan-shaped pulse of sound which has a narrow beam width in the fore and aft direction and a wide beam width laterally. The fanshaped beam lies in a plane at right angles to the track of the fish, and the center of the beam is directed slightly downward from the horizontal toward the maximum anticipated range. Nonlinear, time-variable amplification enhances the signals coming from distant objects and compensates for strong near-field signals. The unit records the intensity of the return of the time-variable signal. In the case of a towed fish, the trace displays three elements: the seabed; the water surface; and a shadow picture of the seabed (see Figure 3.34). Interpretation of the record is often quite complex, particularly because the output often shows the water surface and the seabed as single lines and the adjustment of gain to obtain the best bottom signal can be difficult. (p. 77).

Assim sendo, uma areia grossa refletirá mais energia do que um sedimento lamoso. Isso acontece porque a irregularidade e a área de incidência causada por grãos maiores possibilitam que a energia incidente em determinados pontos seja preferencialmente refletida, isto é, *“in normal operation the side scan is best operated over a smooth sandy seabed”* (GREEN, 2004, p. 77).

Referente ao sonar de varredura lateral (SSS), segundo o geofísico Luiz Antônio Pereira de Souza, esse método:

[...] está baseado nos princípios de propagação e reflexão das ondas acústicas e constitui-se numa importante ferramenta de investigação indireta no estudo de áreas submersas. Permite, a partir da análise do padrão textural dos registros de campo, a caracterização da superfície de fundo, possibilitando o mapeamento dos contatos entre as diferentes fácies sedimentares da superfície de fundo, o contato entre os sedimentos e os afloramentos rochosos subaquáticos, localização de zonas de dragagens, além da identificação dos obstáculos de fundo em reservatórios e rios, tais como troncos, embarcações naufragadas, etc., com vistas à caracterização de vias navegáveis. O registro obtido através deste método, lembra sob alguns aspectos, uma fotografia aérea que não pode ser obtida na investigação de áreas submersas tendo em vista a forte atenuação dos sinais luminosos na água. Vem daí a importância da Sonografia na investigação destas áreas, pois utilizando-se de sinais acústicos de alta frequência [...] permite a caracterização detalhada da superfície de fundo (SOUZA, 2006, p. 09).

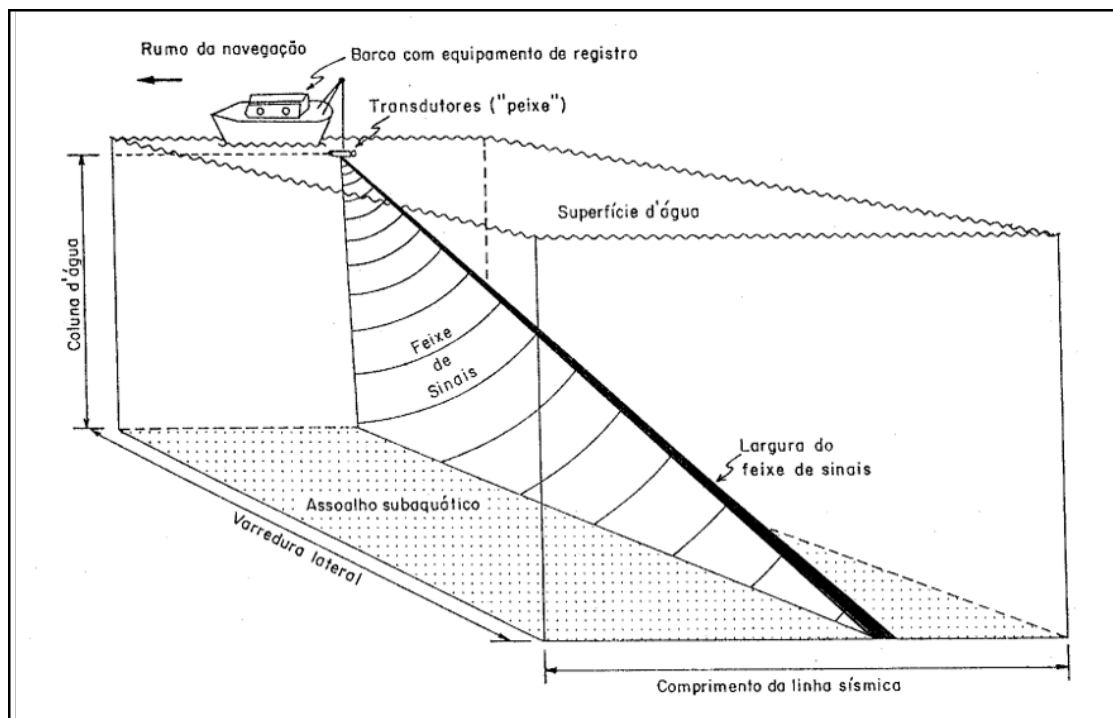


Figura 19: Princípio do Método de Sonografia. Fonte: SOUZA, 2006.

Os sistemas padrão geralmente se conectam diretamente a um *laptop* para exibir os dados durante a aquisição, esses sistemas empregam uma das duas frequências padrão da indústria para geração das imagens: 100 kHz e 500 kHz, embora possam variar consideravelmente entre elas, dependendo do modelo e do fabricante. Em termos gerais, uma frequência operacional de 100 kHz é escolhida para pesquisas regionais com larguras de faixa superiores a 100 metros para cada lado. Fontes de 500 kHz são geralmente usadas quando é necessária uma resolução mais alta, como para as pesquisas de naufrágios ou estruturas à beira-mar. Sistemas de alta frequência de até 2,5 MHz fornecem uma definição ainda melhor, mas seu alcance efetivo é limitado. Às vezes, a menos de 10 metros de profundidade, e, portanto, são úteis apenas em locais pequenos e bem definidos, com excelente controle posicional do equipamento rebocado (*tow-fish*) (NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009).

As propriedades do material identificado na área pesquisada determinam a força do eco (retrodispersão) do fundo do mar. Rocha, cascalho, madeira e metais são melhores refletores que sedimentos de granulação mais fina e, assim, serão registrados como elementos mais escuros no registro sonográfico. A forma do alvo, incluindo o gradiente do fundo do mar, também influencia a refletividade e o retroespalhamento. Incontestavelmente, os fenômenos mais importantes nos registros da escala lateral para fins arqueológicos são sombras acústicas, que fornecem uma qualidade tridimensional ao que é essencialmente um levantamento bidimensional. As sombras acústicas ocorrem ao lado de objetos que estão aflorados ou parcialmente enterrados no fundo do mar, logo, as sombras geralmente podem indicar mais sobre a forma e a natureza de um alvo do que os retornos acústicos do próprio alvo (NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009).

A tecnologia *chirp* ou Perfilador de Subfundo (*Sub-Bottom Profiler*) consiste em um método sísmico de alta resolução, que possui principal aplicação em investigações de águas rasas. Assim, como outros sistemas geofísicos acústicos, o *chirp* permite análise da geometria das estruturas geológicas no subfundo de ambientes aquáticos. O funcionamento desse sistema se dá por meio da transmissão de um pulso de larga banda operável em distintas frequências, de forma que é possível escolher a melhor frequência operacional concordante com o escopo do estudo. Atualmente, tornou-se a ferramenta mais eficiente na identificação de sítios enterrados, principalmente quando formados por materiais que não produzem campo magnético, não podendo ser identificado por outros equipamentos, como o magnetômetro de prótons ou detectores de metal.

While sidescan sonar and multibeam swath bathymetry are the most effective techniques for finding and delineating archaeological objects exposed on the sea-bed, many archaeological sites coincide with areas of high sedimentation. This can result in the partial or complete burial of structures, features and artefacts. While wrecks with substantial iron content may be found using magnetic surveying (see below), the only technique suitable for detecting buried wooden artefacts is subbottom profiling. Furthermore, marine archaeologists are increasingly interested in the identification of the environment or landscape in which such artefacts were deposited, and to understand this it is essential to look at both the surface and the sub-surface. (NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009, p. 108-109).

Com relação ao perfilador sísmico de subfundo (SBP), Duran pontua que:

Diferentemente do Sonar, esta tecnologia permite a penetração das ondas sonográficas no subsolo marinho, garantindo assim a investigação das camadas sedimentares inferiores no que tange à presença de estruturas ou artefatos soterrados [...] sua ação está restrita à faixa imediatamente abaixo do equipamento, o que faz com que tenhamos apenas uma análise amostral do fundo (e não total, como é o caso do sonar). Do ponto de vista da Arqueologia seria como se tivéssemos realizado uma série de enormes trincheiras no fundo marinho (2008, p. 130).

A importância dessa ferramenta está em sua utilidade para obter informações da disposição estrutural de camadas sedimentares, sendo assim, possível inferir espessura, mergulho e presença de descontinuidades (AYRES, 2001). O domínio de tais informações torna os processos como exploração mineral, investigações arqueológicas, monitoramento de gás biogênico e estudos sedimentológicos otimizados. O sistema *chirp* é considerado de baixa potência, com frequências variando entre 2 a 22 kHz, o que, de modo geral, permite boa resolução de camadas com espessuras métricas a decimétricas. Sendo assim, em estudos que visam conhecer propriedades físicas e processos sedimentares, o *chirp* é considerado um sistema de grande aplicabilidade (SOUZA, 2006). “*For artefact identification, Chirp systems currently represent the best available technology, not only because of their good resolution but because suitable post-processing of data allows some degree of material characterization for buried objects*” (NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009, p. 111).

Apesar de ser bastante empregado em projeto arqueológico subaquáticos, alguns autores, como Jeremy Green, questionam a sua real eficiência, apresentando um caso ocorrido em Amsterdam, onde:

[...] a sub-bottom sonar survey indicated a high probability that there was a buried object at the site, but it is far from clear that this could

have been determined if the site was not already known to have been there. Because the device was operated over a known site that had been previously buoyed, this was hardly a scientific test of the system. (GREEN, 2004, p. 82).

O questionamento sobre a eficiência da SBP, cria uma incerteza se um sinal do sonar responderá a materiais de madeira enterrados durante etapas de levantamento de sítios arqueológicos. No entanto, ainda é extremamente recomendado como suporte para a pesquisa ou cujo alvo do sonar provavelmente seja estruturalmente forte, como no caso de um navio de ferro, ou quando o sítio já está bem delimitado (GREEN, 2004). No caso da presente pesquisa, como o casco já estava bem definido, nosso objetivo era uma melhor definição dos limites (proa e popa) da embarcação, a fim de mensurar o seu comprimento, mas também tentar definir desde quando ele se encontra enterrado, visto o desenho esquemático fornecidos pelos empreendedores apontar sua estrutura parcialmente enterrada.

Por fim, cabe esclarecermos sobre a Ecobatimetria de Multifeixe. Esse sistema é amplamente utilizado em trabalhos de levantamento hidrográfico e, embora seja excelente para registrar a profundidade de grandes áreas do fundo do mar, suas aplicações arqueológicas subaquáticas para levantamentos de sítios em grandes áreas ainda são incertas.

No entanto, é uma ferramenta bastante interessante para análise de estruturas submersas já identificadas e delimitadas, desde que estejam afloradas em leito marinho e tenham volume suficiente para uma boa definição da leitura, como no caso de nosso objeto de estudo. As pesquisas de faixa *multibeam* também são muito úteis como uma ferramenta de gerenciamento, porque as pesquisas repetidas de alto padrão de um sítio são relativamente simples. Isso permite a comparação direta entre várias pesquisas, para que alterações nos sedimentos ou em um sítio arqueológico possam ser facilmente detectadas (NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009).

O sistema multi-feixe fornece uma cobertura em forma de leque do fundo do mar, semelhante ao sonar de varredura lateral, mas os dados de saída estão na forma de profundidades, em vez de imagens. Ao contrário de registrar continuamente a força do eco de retorno, o sistema *multibeam* mede e registra o tempo para o sinal acústico viajar do transmissor (transdutor) para o fundo do mar (ou objeto) e voltar para o receptor, calculando a profundidade no fundo do mar e o ângulo a partir do ponto de retorno do

sinal. Geralmente, são conectados a um navio em vez de serem rebocados como uma varredura lateral. Portanto, a área de cobertura no fundo do mar depende da profundidade da água, tipicamente duas a quatro vezes a profundidade da água. Apesar dos avanços recentes desse sistema mostrarem que ele pode localizar grandes embarcações de ferro, o seu alcance operacional e sua resolução atualmente não são claras (GREEN, 2004).

Feitas as exposições metodológicas sobre o levantamento geofísico pretendido para a primeira fase de pesquisa, cabe ressaltar que a aplicação de métodos indiretos de investigação não é suficiente para respondermos aos questionamentos propostos pelo estudo. O estabelecimento de uma etapa de investigação direta através de mergulhos na área do casco soçobrado também se torna essencial no reconhecimento da estrutura e na coleta de informações. Assim, tendo em mãos os dados do levantamento geofísico, deveríamos determinar setores do sítio a serem visitados por arqueólogos-mergulhadores, para que fossem devidamente qualificadas a natureza arqueológica, ou não, do casco submerso.

Como todos os dados coletados no levantamento geofísico são georreferenciado com DGPS, equipamento de alta precisão, na etapa de mergulho com os pontos de verificação já definidos, realizamos a sinalização da área. Com o auxílio de um aparelho de GPS de mão e da embarcação de mergulho, faz-se a localização do ponto de interesse a ser verificado, marcando o mesmo com uma boia presa a uma poita (peso/lastro). O objetivo dessa ação é priorizar a segurança da atividade e efetividade da verificação, servindo de cabo guia para os pesquisadores, fazendo com que eles possam mergulhar e emergir com segurança pelo mesmo ponto sinalizado. A outra função, altamente importante, da boia de sinalização é servir como marco zero para realização da expansão da busca em ambiente submerso.

Geralmente, a partir desse “marco zero”, podemos realizar uma série de técnicas de levantamento, a exemplo, por círculos concêntricos, pêndulo, linhas direcionais, entre outras (NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009; RAMBELLI, 1998, 2002; GREEN, 2004). No entanto, por termos o conhecimento prévio que a estrutura do casco soçobrado é de metal, com possível pontos de enrosco para os cabos guias, esses métodos de levantamento não seriam efetivos, principalmente levando em consideração a baixa visibilidade, o que representaria não só um risco a atividade, mas também uma grande perda de tempo de investigação (lembrando que temos o tempo limitado de permanência

no fundo marinho). Logo, o mais interessante nesse caso seria tornar o mergulho o mais técnico possível com uma navegação assistemática no fundo, mas sempre com a determinação de trajetos elaborados por cabos-guia, através da utilização de carretilhas de mergulho, buscando com isso tornar a atividade mais prática e efetiva.

Portanto, o objetivo dos mergulhos seria a coleta de informação diagnóstica da embarcação, ou seja, características dela que nos ajudassem com a determinação de quais as técnicas empregadas em sua confecção, tipo de maquinário, entre outras. Assim, com essas informações seriam possíveis a realização de uma datação relativa do casco soçobrado, bem como o cruzamento desses dados com aqueles produzidos pela pesquisa histórica, possibilitando a definição de sua identidade. Todos os mergulhos deveriam ser feitos com a utilização de lanternas, devido as condições do local, sendo registrados com a utilização de filmadoras subaquáticas, realizando vídeo e fotos das estruturas e características diagnosticadas de interesse.

Em relação à pesquisa histórica - outro eixo de investigação na primeira fase, que seria desenvolvido paralelamente a pesquisa arqueológica subaquática -, cabe pontuar que é uma atividade essencial para a maioria dos projetos de Arqueologia marítima, tão importante quanto o planejamento do projeto e a preparação logística, como já discutido anteriormente.

Os registros históricos podem fornecer informações importantíssimas sobre o sítio arqueológico pesquisado, podendo em algumas circunstâncias ajudar na localização do local do afundamento de uma embarcação ou a descoberta de sua identidade. Qualquer "fato" presumido identificado durante a pesquisa em arquivos deve, sempre que possível, ser apoiada por evidências confirmatórias de uma ampla variedade de fontes diferentes. (NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009). Infelizmente, não existem atalhos para a pesquisa histórica, o que demanda muitas horas a serem gastas investigando em arquivos ou lendo publicações relacionadas ao que se procura, além da realização de diversas e longas entrevistas com pessoas que podem ter valiosas informações (GREEN, 2004).

Os métodos para localizar e identificar um naufrágio, por meio da investigação histórica, variam dependendo da natureza da perda. No entanto, deve-se encontrar alguma fonte de informação que forneça detalhes relacionadas ao evento que ajude na tarefa de identificar/localizar o sítio arqueológico subaquático ou que no mínimo forneça algum

conhecimento prévio que direcione a pesquisa para esse fim. Os registros de naufrágios, por envolverem a perda de propriedades e, muitas vezes, vidas humanas, tornam-se um evento de interesse do governo e do público, gerando assim algum tipo de registro histórico.

Contudo, quando falamos em práticas de descarte, a situação é um pouco mais complexa, por ser uma prática do cotidiano, muitas vezes essas ações não são documentadas, cabendo então chegar a essa informação através de outros caminhos, como, por exemplo, a oralidade. Portanto, para o desenvolvimento desse tipo de atividade precisamos utilizar uma quantidade razoável de intuição e imaginação na busca de fontes dessa informação.

Ao usar dados históricos, é essencial entender a diferença entre fontes primárias e secundárias de evidência. As fontes primárias são documentos originais produzidos no momento de um evento, como os registros dos navios e dos faroleiros. Fontes secundárias são análises de um evento ou de documentos originais, como jornais, livros que contêm informações sobre perdas de naufrágios ou publicações baseadas em material de pesquisa primário ou secundário. As fontes secundárias podem ser mais fáceis de ler, pois frequentemente incluem um índice. Geralmente, eles são as melhores maneiras de entender o histórico básico de um sítio, uma região ou evento, fornecendo conhecimento suficiente para ampliar a pesquisa acessando dados primários (ORSER, 1992; GREEN, 2004; NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009)

Na realização de pesquisas de arquivo, existe o problema sempre presente do que registrar, o acesso a uma grande gama de documentos gera a necessidade de organização e sistematização do registro dos dados de interesse. Assim, alguns instrumentos são essenciais nessa tarefa, como um livro de registro ou computador pequeno, além do uso de máquinas fotográficas. O objetivo do rigor no controle em registrar as informações é possibilitar o pesquisador regressar aos dados de interesse sempre que possível. Assim, armazenar adequadamente esse material de maneira sistemática é umas das principais habilidades na prática da pesquisa a ser levada em consideração (GREEN, 2004).

Os arquivos locais e nacionais em todo o mundo contêm grandes quantidades de informações históricas relevantes para a Arqueologia marítima e também existem muitos documentos em mãos particulares. Uma grande desvantagem é que muitos documentos, principalmente em instituições brasileiras, podem não ser catalogados. Os diários de

bordo, os manifestos de carga dos navios, entre outros livros de registro de uma embarcação, podem ser relativamente fáceis de localizar se sobreviverem, mas informações importantes sobre embarcações, pessoas ou eventos específicos podem aparecer em documentos aparentemente não relacionados. Logo, rastrear informações primárias sobre um sítio arqueológico específico geralmente será uma tarefa difícil (ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009).

Os arquivos podem incluir uma grande variedade de materiais diferentes. Embora as mais comuns sejam escritas ou impressas, outras fontes incluem:

- Mapas e gráficos;
- planos e modelos de navios;
- iconografia e imagens (como esculturas, pinturas e até grafites);
- história oral (como gravações de sobreviventes ou testemunhas de um evento);
- nomes de lugares;
- fotografias aéreas;
- placas e pedras memoriais, rolos de honra, etc., em igrejas, prefeituras e edifícios públicos.

Cada categoria listada acima pode incluir uma variedade de tipos e formatos, dependendo do país ou área e seu histórico administrativo. Alguns exemplos dos tipos mais úteis de evidência documental primária para Arqueologia marítima incluem:

- planos e notas dos construtores navais associados à construção de uma embarcação ou classe de embarcações;
- registros de navios, listas de equipamentos e reparos, conhecimentos de embarque (recibos de remessa), rolos de agrupamento (lista de nomes), listas de passageiros e outros materiais produzidos durante a vida de uma embarcação;
- arquivos militares, que podem incluir relatórios de combate ou diários de guerra, diários de bordo, históricos regimentais e de navios etc.;
- registros dos faroleiros e, a partir de meados do século XIX, registros de botes salva-vidas;
- registros portuários e aduaneiros, registrando as embarcações, cargas, taxas portuárias e alfandegárias pagas;
- contas contemporâneas, cartas e documentos particulares, incluindo diários e diários de viajantes ou tripulantes;
- recortes de quebra de navios.

Infelizmente, dependendo do tipo de informação que é almejada, principalmente quando relacionada às práticas cotidianas, a exemplo dos descartes de embarcações, os arquivos não são locais tão informativos. Nesse caso, a fonte oral será uma informação extremamente válida e necessária para a pesquisa (ORSER, 1992), uma alternativa de sistematizar a coleta desses dados é a utilização da pesquisa qualitativa. Comumente utilizada nas ciências sociais, foi desenvolvida, enquanto uma forma alternativa de estudo

da vida social, divergindo da pesquisa quantitativa, de cunho positivista. Assim, uma característica relevante da metodologia qualitativa é a estrita ligação entre o pesquisador e as pessoas pesquisadas, que, apesar da relação de poder, constitui um momento de construção e de diálogos de um universo de experiências humanas (SILVA *et al.*, 2007).

As pesquisas de cunho qualitativo exigem a realização de entrevistas, geralmente longas e semiestruturadas, como também se faz necessária a definição de critérios de seleção dos sujeitos que irão compor o universo de investigação, algo primordial, já que interfere diretamente na qualidade das informações que possibilitarão construir uma análise e compreensão do problema delineado. A descrição e delimitação dos sujeitos a serem entrevistados, assim como seu grau de representatividade, no grupo social em estudo, constituem um problema a ser imediatamente enfrentado, pois se trata da base sobre qual boa parte do trabalho de campo é assentado (DUARTE, 2002).

Em uma pesquisa de base qualitativa, dificilmente é possível determinar o número de pessoas a compor o quadro das entrevistas, pois tudo dependerá da qualidade das informações obtidas em cada testemunho, como a profundidade e o grau de recorrência e divergências de informações. Assim, enquanto estiver surgindo dados originais ou pistas que possam indicar novas perspectivas à investigação, devem continuar sendo realizadas as entrevistas. A pesquisadora Rosália Duarte afirma que:

[...] à medida que se colhem os depoimentos, vão sendo levantadas e organizadas as informações relativas ao objeto da investigação e, dependendo do volume e da qualidade delas, o material de análise torna-se cada vez mais consistente e denso. Quando já é possível identificar padrões simbólicos, práticas, sistemas classificatórios, categorias de análise da realidade e visões de mundo do universo em questão, e as recorrências atingem o que se convencionou chamar de “ponto de saturação”, dá-se por finalizado o trabalho de campo (2002, p. 144).

Por mais que a elaboração de roteiros de entrevistas e perguntas possa parecer uma tarefa simples, não o é. Por exemplo, em situações em que a coleta de depoimentos, posturas mais formais do tipo “respostas diretas a perguntas idem”, não costumam produzir bons resultados e, quando acontecem, poucas vezes resistem às primeiras interrogações referentes às experiências de caráter pessoal. Contudo, falar de gostos e interesses pessoais, da relação com os pais, do ambiente familiar, da própria infância e juventude, dos amigos, de experiências escolares, de um modo geral, deixam as pessoas mais confortáveis para expressarem ideias, valores, crenças, significações, expectativas

de futuro, visões de mundo e assim por diante. Nessas situações, o pesquisador deve ter bastante atenção, pois a entrevista pode correr o risco de fugir dos objetivos planejados, restringindo-se às divagações ou resvalando para uma espécie de “troca de experiências” mútuas, comprometendo a qualidade do trabalho. Geralmente, alguns problemas podem ser identificados no roteiro de entrevista quando eles saem do papel e ganham significado na interação entrevistador/entrevistado. Por essa razão, o roteiro deve ser um instrumento flexível para orientar a condução das entrevistas, e, periodicamente, faz-se necessário uma revisão para que seja possível avaliar se ainda atende aos objetivos da pesquisa (DUARTE, 2002).

Destarte, todo o material produzido e colhido no trabalho de campo precisa ser organizado, segundo critérios relativamente flexíveis e previamente definidos, seguindo os objetivos da pesquisa. Assim, nessa primeira etapa, o trabalho é muito mais “braçal” do que analítico. Logo após essa etapa de organização e classificação do material, é necessário um mergulho analítico profundo nos dados produzidos por essa outras etapas da investigação histórica e arqueológica, produzindo interpretações e explicações que procurem dar conta do problema e das questões estabelecidas pela pesquisa, levando as possibilidades de naufrágios e descartes na área de estudo, levando com isso o êxito na identificação do casco soçobrado.

3.4. Primeira Fase de Pesquisa

Definida a metodologia, como demonstrada de forma sintética no fluxograma (Figura 18), diante de todas as variáveis perceptíveis relacionadas ao contexto de estudo, prosseguimos ainda em 2015 com a execução da primeira fase da pesquisa, dentro dos moldes definidos pelo IPHAN e a Marinha do Brasil. Nesse sentido, com a pesquisa arqueológica autorizada pelo Centro Nacional de Arqueologia - IPHAN, por meio da publicação de portaria em Diário Oficial da União (Processo nº 0140.006629/2015-12), e também pela Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil, começamos nossas atividades no mês de maio daquele ano.

Devo ressaltar, que a partir deste ponto do presente capítulo, realizarei a apresentação dos resultados alcançados, e dos materiais e métodos empregados pela pesquisa na fase em questão, e, tentarei fazer isso de forma sintética focando nos dados mais importantes para o desdobramento da pesquisa em sua fase consecutiva, bem como

ressaltando as informações que nos ajudariam no processo de identificação da embarcação e nos processos reflexivos propostos pela tese.

É importante pontuar que toda pesquisa arqueológica é desenvolvida por muitas mãos, por mais que na conclusão a configuração final do produto seja feita sob a ótica e escrita do coordenador, na presente pesquisa não foi diferente. Portanto, para não deixar de dar créditos a alguém, referenciarei os dados de pesquisa em nome da Contextos Arqueologia³⁰, já que houve a participação direta de diversas (os) pesquisadoras (es), todos lembrados nos agradecimentos da presente tese.

3.4.1. Levantamentos Geofísicos³¹

3.4.1.1. Posicionamento e navegação

O sistema de posicionamento e de navegação é um componente central da arquitetura dos equipamentos para levantamentos marinhos. Ele interliga uma rede local aos sistemas de posicionamento, aos sensores de movimento, à bússola e aos sonares utilizados para o levantamento.

As tarefas principais deste sistema são:

1. Monitoramento em tempo real do desempenho dos sistemas de posicionamento e dos sensores;
2. Monitoramento em tempo real da navegação e guia para o comando do navio;
3. Envio das coordenadas do GPS para os sistemas de aquisição (sonares) para determinação do posicionamento absoluto (coordenadas georreferenciadas);
4. Monitoramento da posa no fundo de cabos, dutos e outros materiais;
5. Monitoramento em tempo real da posição de veículos subaquáticos.

Equipamento

1. Suíte de navegação e aquisição dados HyPack Max, com módulo para gestão de levantamento hidrográfico multifeixe HySweep;
2. Sistema de posicionamento GPS diferencial Trimble DSM 232 dupla frequência (L1/L2), com módulo para recepção de correções Omnistar XP via satélite: acurácia estimada ~30cm;
3. Sistema de posicionamento GPS RTK Topcon Hyperlite, dupla frequência (L1/L2), composto de base fixa, receptor móvel e par de rádio-modem embutidos: acurácia estimada ~1cm;

³⁰CONTEXTOS ARQUEOLOGIA. **Relatório Final da Pesquisa Arqueológica Subaquática do Casco Soçobrado Identificado na Área de Dragagem do Terminal da GE, Niterói – RJ.** Novembro de 2015.

³¹Informações extraídas de CONTEXTOS ARQUEOLOGIA (2015).

Figura 20: Imagem ilustrativa do sistema de posicionamento utilizado na pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

Método

No planejamento de um levantamento é fundamental definir já no estágio inicial o sistema de coordenadas (“*datum*”) que será adotado como referimento no plano horizontal e vertical. Escolher um *datum* significa definir um elipsoide de referência e um sistema de coordenadas orientadas no espaço. Todos os pontos de medição serão referidos a este *datum*. Nas aplicações marinhas, geralmente se representa como *datum* horizontal (planimétrico) o WGS84, que adota o elipsoide de referência do sistema de posicionamento satelitar GPS. O *datum* vertical (altimétrico) utilizado para aplicações hidrográficas é a superfície do geoide, ou seja, a superfície equipotencial representada pelo nível médio do mar (“*mean sea level*”, ou “*msl*”). O sistema de posicionamento e navegação permite a conversão para *datum* local (ex. SAD69), em tempo real e em pós-processamento, através de formulas de transformação rápida ou acurada. Dependendo da acurácia requerida, e do tamanho da área a ser levantada, se utilizará um GPS RTK (acurácia ~1cm, distância entre base e receptor máx ~5km) ou um WADGPS com correções via Omnistar HP (acurácia ~30cm, cobertura global).

3.4.1.2. Side Scan Sonar

O Sonar de Varredura Lateral (*Side Scan Sonar*) é um equipamento que permite a “fotografia” acústica do fundo de áreas submersas, e por isso encontra uso em vários setores:

- a. No campo da Geologia: estudos de ambientes sedimentares superficiais, estudos de variações geomorfológicas e distribuição de biocenoses de fundo;

- b. Na Engenharia: instalação de cabos e dutos submarinhos, individualização de fácies geomorfológicas ligadas a ambientes sedimentares, dragagem de portos e hidrovias;
- c. Na Arqueologia: identificação de naufrágios, mapeamento de sítios submersos.

Os sonares de varredura se diferenciam principalmente pela frequência dos pulsos acústicos: sistemas de baixa frequência (100kHz) permitem varrer seções de até 500m com resolução angular de cerca de 1.5°, enquanto os de alta frequência (500kHz) alcançam seções de cerca de 50m, porém com resolução de 0.5°.

Equipamento

- 1. *GPS*: receptor DGPS (ex: Topcon HiperLite, L1/L2, acurácia < 15cm ou Trimble DSM 232, L1/L2, acurácia submétrica);
- 2. *Laptop*: SONY VAIO com *software* de aquisição e reprodução de registros acústicos DISCOVER e sistema de mosaico SonarWeb Pro.
- 3. Sonar de Varredura Lateral: Edgetech 4100 portátil com sensor TD272 de dupla frequência (100 – 500 kHz), com resolução de 0.5 - 1.2° e seleção de varredura lateral entre 25 e 500m.

Figura 21: Imagem ilustrativa do sonar de varredura lateral utilizado na pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

Método

O escopo do levantamento determina a estratégia de varredura: (a) para procura de alvos, normalmente se executa uma primeira varredura com alcance lateral grande (ou seja, baixa frequência e resolução) para identificar prováveis alvos e repetir a varredura com resolução maior; (b) a escolha da resolução é determinada *a priori*, devido às especificações de resolução do levantamento, e a varredura é executada com alcance lateral fixo e com sobreposição entre varreduras adjacentes (de 25 a 100%). Nos dois casos, vale o princípio da cobertura total da área objeto de investigação.

Resultados

Os registros processados permitiram delimitar fácies acústicas correspondentes às variações morfológicas do fundo, decorrentes da topografia e da presença das estruturas do navio naufragado. Por ser o método indireto de investigação, a validação qualitativa dos resultados ocorreu por meio da inspeção subaquática (CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015).

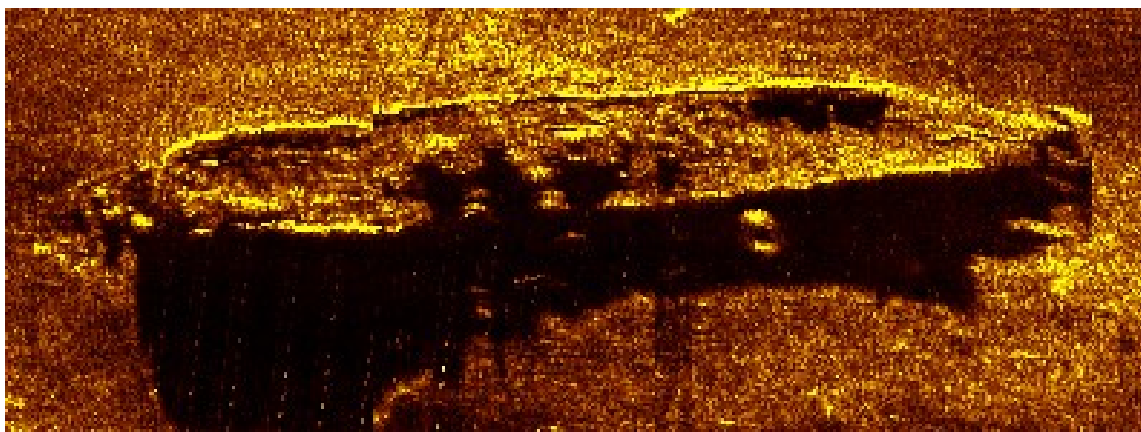


Figura 22: Imagem obtida pelo sonar de varredura lateral do casco soçobrado. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

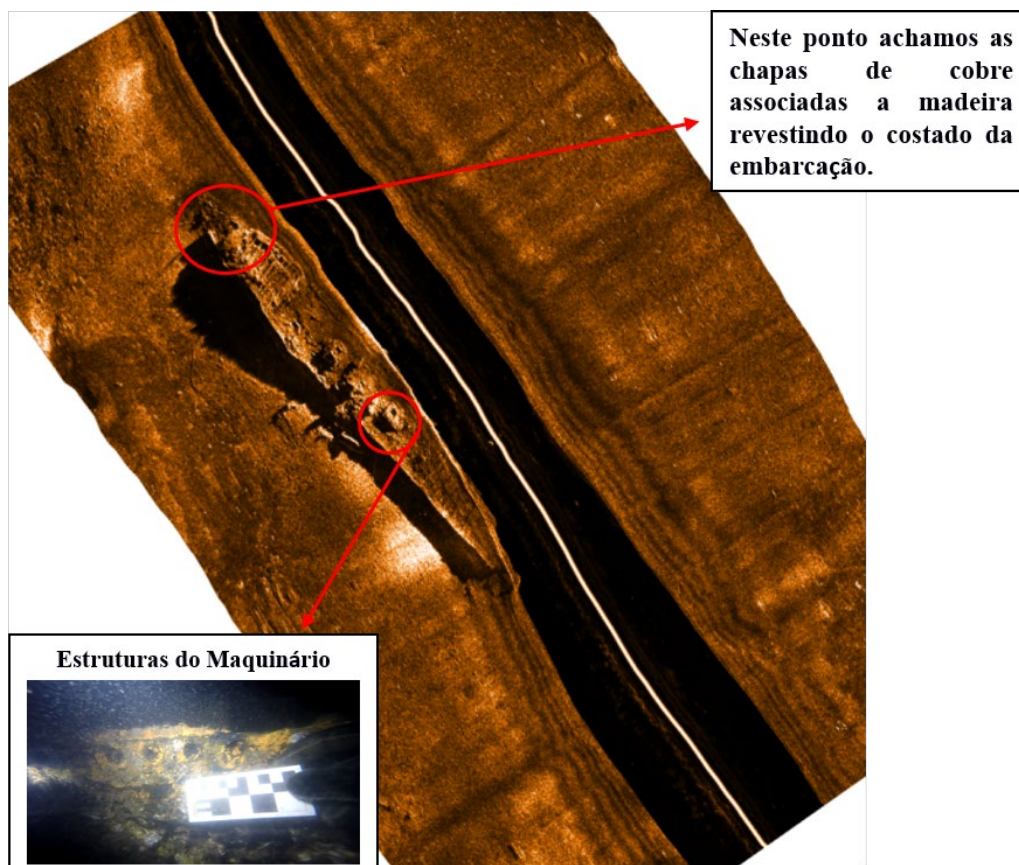


Figura 23: Imagem obtida pelo sonar de varredura lateral do casco soçobrado com apontamentos da investigação direta. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

3.4.1.3. SUB BOTTOM PROFILER

A caracterização das camadas subsuperficiais de sedimentos em áreas submersas interessa um amplo espectro de atividades humanas em ambientes aquáticos como rios, barragens e áreas marinhas costeiras. Podemos mencionar aplicações quais:

- a. No campo ambiental: estudos de assoreamento de reservatórios, de ambientes estuarinos, de erosão costeira, geomorfologia da plataforma continental.
- b. Na engenharia: instalação de cabos e dutos submarinhos, individualização de depósitos minerais, dragagem de portos e hidrovias.

Dentre os métodos de levantamento, o método sísmico constitui uma opção eficiente e barata para estudar áreas amplas. A penetração e resolução alcançadas dependem da frequência e da potência do equipamento em uso. Sistemas de sísmica rasa utilizam frequências na faixa de 2-20 kHz para obter elevada resolução com penetração de algumas dezenas de metros.

Figura 24: Imagem ilustrativa do perfilador sísmico de subfundo utilizado na pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

Equipamento

1. DGPS: receptor de dupla frequência Trimble DSM 232 com correções diferenciais, via satélite Omnistar XP, acurácia < 1m;
2. *Laptop*: Sony Vaio com *software* de aquisição e reprodução de registros acústicos Discover;
3. Perfilador acústico de subfundo: Edgetech 3100P com transdutor SB 216S a tecnologia “chirp”, com frequência de 2-16kHz, resolução de 10cm e penetração de até 6m em areia e 80m em argila.

Método

O levantamento é executado a partir de um plano de trabalho definido de acordo com a morfologia da área, combinando perfis longitudinais e transversais para observar a continuidade das camadas sedimentares. Em geral, a penetração das ondas acústicas e a reflexão as interfaces dependem da natureza das camadas sedimentares: sistemas de alta frequência são indicados para solos não consolidados e quando é exigida alta resolução nas camadas mais superficiais. A acurácia do sistema de posicionamento é crítica para aplicações voltadas a detectar objetos no subfundo

Resultados

Os perfis sísmicos, processados e interpretados, permitiram delimitar horizontes correspondentes às diversas camadas sedimentares. A partir destes, é possível utilizar métodos de interpolação geoestatísticos para construir mapas de isópacas, correspondentes a regiões de igual espessura dos estratos (CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015).

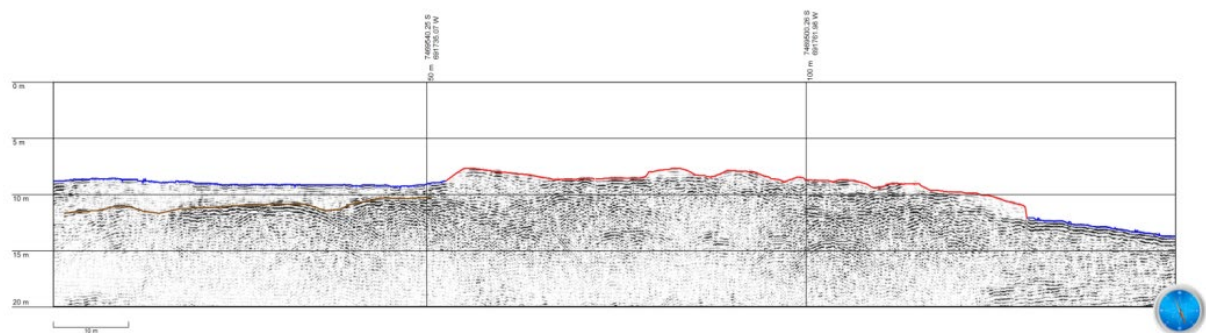


Figura 25: Perfil sísmico do casco soçobrado. Horizonte 1 (Azul)- Leito da Baía de Guanabara, Horizonte 2 (Marrom) - Camada de sedimentos, que imagino que sejam sedimentos finos e Casco (Vermelho) - Horizonte que representa o casco soçobrado.

3.4.1.4. ECOBATÍMETRO MULTIFEIXE

O Ecobatímetro Multifeixe é um equipamento que permite medições batimétricas múltiplas de elevada precisão ao longo de uma seção transversal ao percurso do navio. O princípio operativo de um ecobatímetro multifeixe é baseado na transmissão de um pulso acústico a forma de leque, que, após a reflexão no fundo, é detectado por uns feixes múltiplos formados eletronicamente pelo transdutor. A medição do tempo necessária para o sinal atingir o fundo e voltar, junto com a aplicação de algoritmo para compensar o efeito da refração, determina a profundidade de um ponto no fundo.

Os Ecobatímetros Multifeixe se diferenciam principalmente pela frequência dos pulsos acústicos: sistemas de baixa frequência (12kHz) permitem varrer seções de até

cinco vezes a profundidade, com alcance máximo de 11.000m; sistemas de alta frequência (450kHz) são utilizados em águas rasas, até 100m, e permitem varrer seções de até 180°.

Figura 26: Imagem ilustrativa do ecobatímetro multifeixe utilizado na pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

Equipamento

1. GPS: receptor DGPS Topcon HiperLite, L1/L2 com 12 canais paralelos, saída serial NMEA, e acurácia < 15cm;
2. *Laptop*: SONY VAIO com *software* de navegação, aquisição e processamento de dados Hypack/Hysweep e sistema geoestatístico de interpolação dos dados batimétricos;
3. Ecobatímetro Multifeixe: RESON 7101, portátil com transdutor de abertura angular de 210°, frequência de 240 kHz, 512 feixes de 0,5x0,5°. Sensor de movimento e giroscópio integrado TSS MAHRS.

Método

O uso do ecobatímetro multifeixe permite o levantamento total da profundidade da área de interesse com uma resolução e função do sistema (frequência e tamanho dos feixes acústicos) e da profundidade. Para levantamentos em áreas sensíveis, como portos e canais navegáveis, é preciso seguir uma metodologia que garanta a correta detecção e localização de alvos.

Resultados

Os dados adquiridos precisaram passar por um controle de qualidade acurado, baseado em análise estatística que aproveita da redundância dos dados para eliminar medições incorretas tanto na profundidade quanto na navegação. A compensação da maré é aplicada para referir todas as medições a uma cota padrão. O resultado final, após o processamento, pode ser representado com cartas batimétricas e modelos 3D do fundo.

Sistemas multifeixes permitem também a caracterização do fundo através da análise da intensidade do eco (CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015).

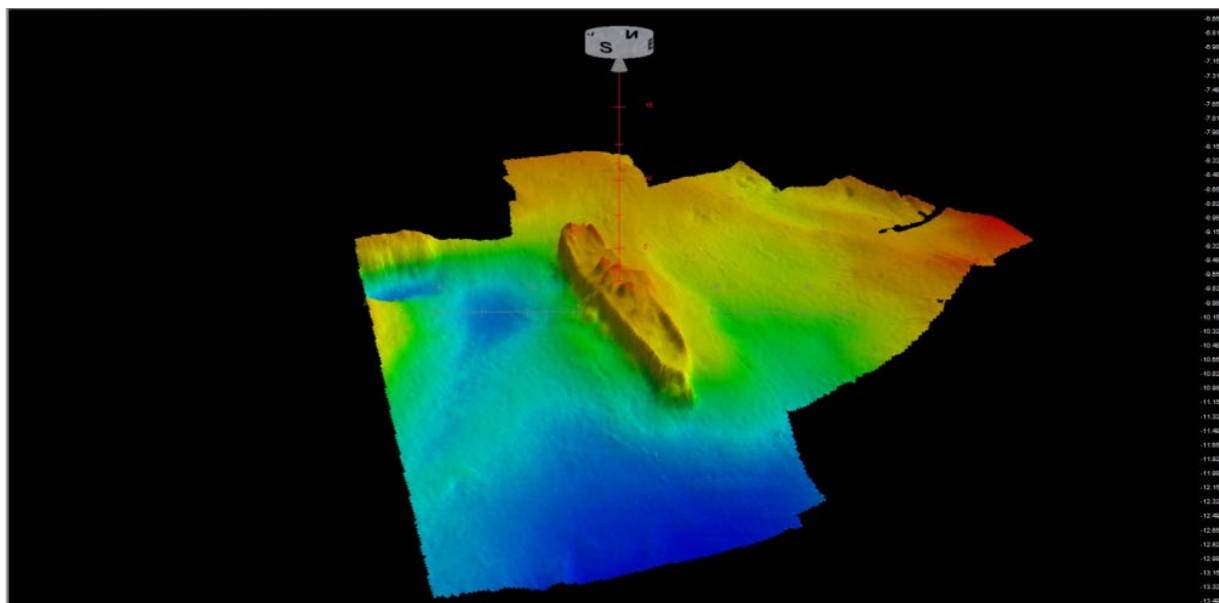


Figura 27: Visão 3D do casco soçobrado obtido com o Ecobatímetro de Multifeixe. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

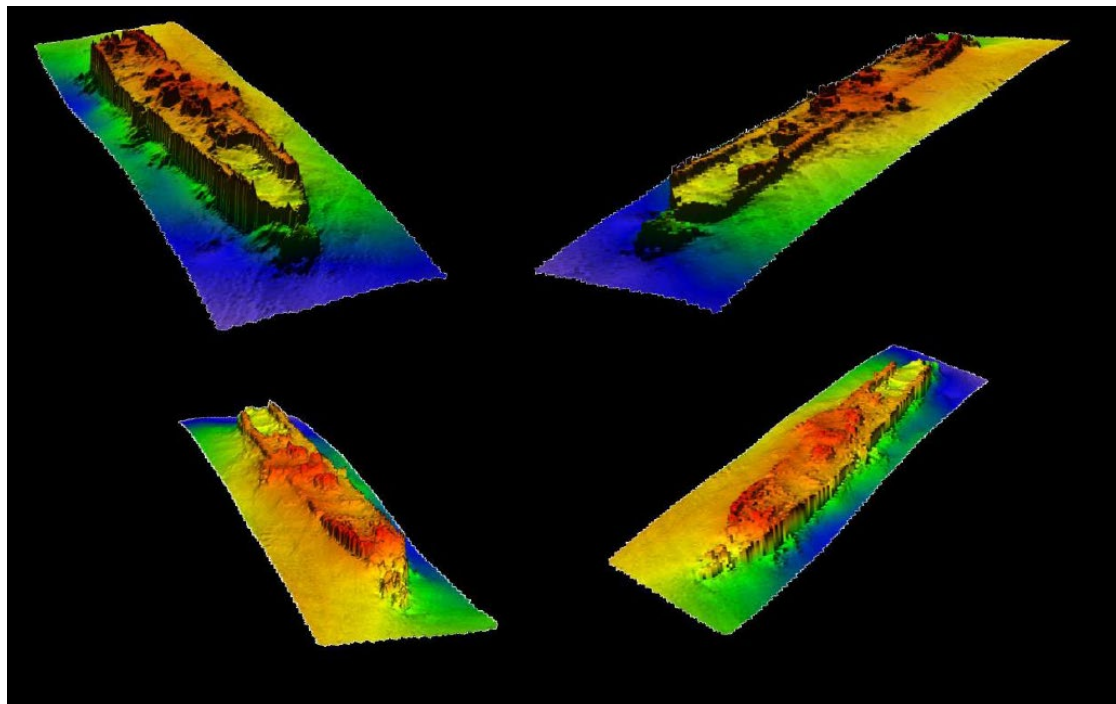


Figura 28: Visão 3D do casco soçobrado obtido com o Ecobatímetro de Multifeixe em diferentes ângulos; Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

Com os dados batimétricos de multifeixe em mãos, foi possível termos um entendimento da morfologia e posicionamento do casco soçobrado, mas também

determinar a seção da embarcação que comprometia a navegação da área, ou seja, as partes estruturais do casco soçobrado extrapolam a cota de profundidade almejada pelo empreendimento para o canal de navegação. Logo, para se adequar ao empreendimento não seria necessário o resgate de toda a embarcação, mas somente parte dela. Abaixo apresentamos a seção a ser retirada do casco soçobrado.

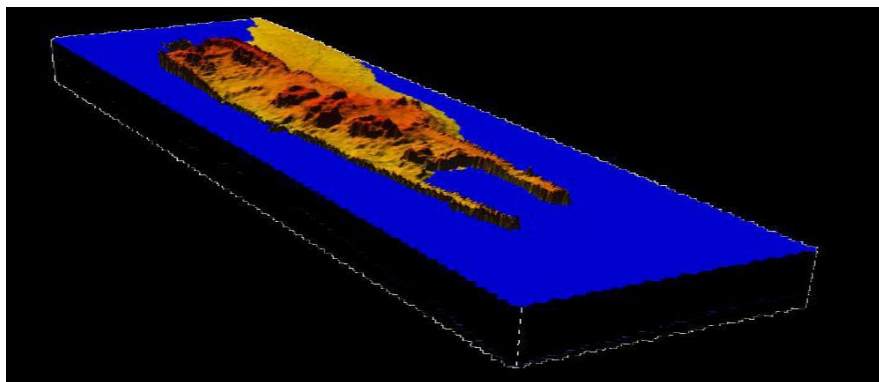


Figura 29: Seção superior a ser removida do casco soçobrado. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

Através dos resultados do levantamento, pode-se determinar que o casco soçobrado apresentava cerca de 80 metros de comprimento e 10 metros de boca. O comprimento da área a ser retirada para obtenção da profundidade de 8,8 metros é de aproximadamente 70 metros e que 70% da embarcação se encontra em profundidade superior a 8 metros. No entanto, estes pontos estão concentrados em duas estruturas com medida inferior a 2 metros de diâmetro próximas ao centro da embarcação.

Pode-se observar esta descrição de forma clara nas imagens abaixo no qual é apresentado o esquema de corte longitudinal e transversal da embarcação soçobrada.

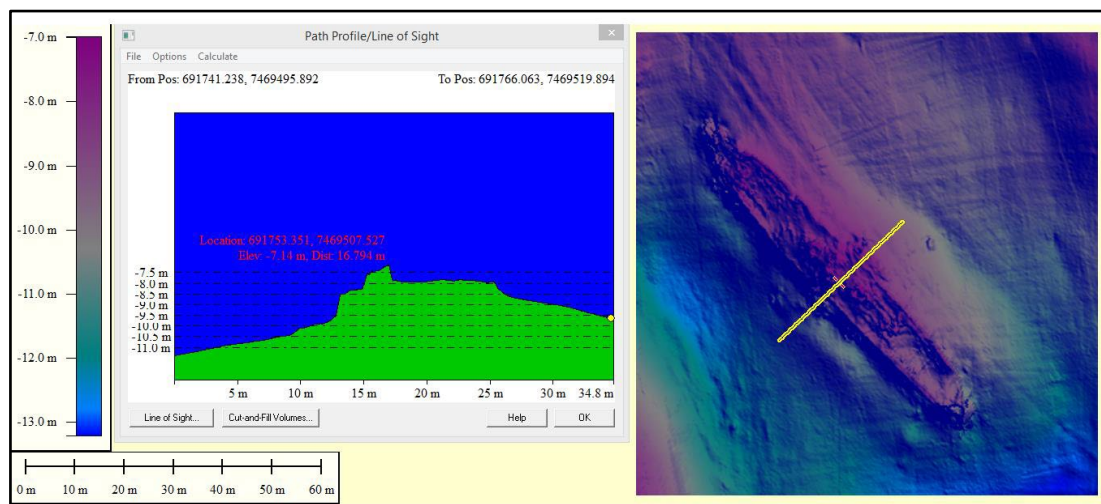


Figura 30: Corte transversal e central da embarcação, pode-se observar como ponto alto uma marcação a 7,14 metros de profundidade, imagem gerada a partir do software Surfer 2014. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

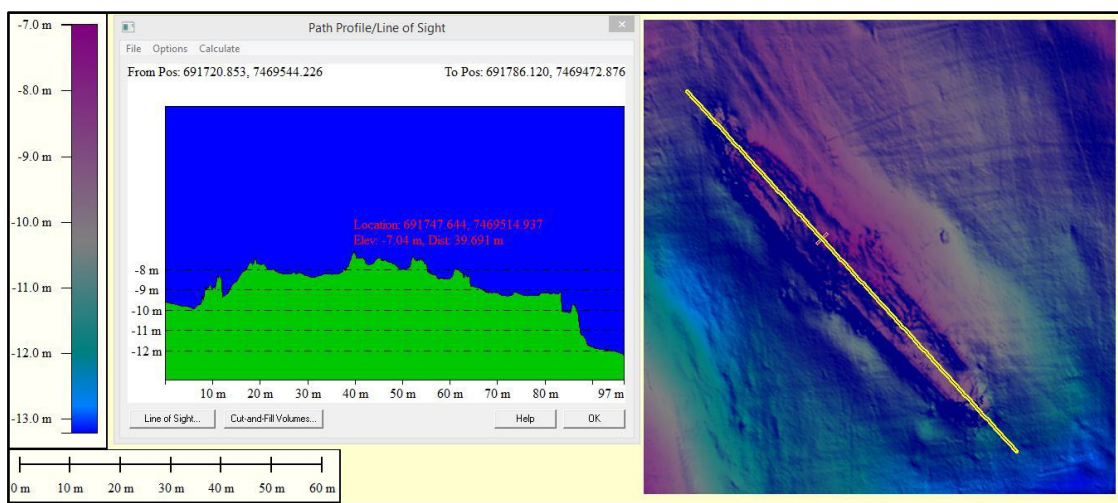


Figura 31: Corte longitudinal da embarcação, pode-se observar como ponto alto uma marcação a 7,07 metros de profundidade, imagem gerada a partir do software Surfer 2014. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

3.4.2. Investigação Subaquática³²

Por meio da análise das imagens propiciadas pelo levantamento geofísico, definimos as principais áreas para realização da verificação e do registro, mas devido ao intenso tráfego de embarcações na área, tivemos diariamente um média de quatro horas para realização das atividades de mergulho, justamente por ser o tempo de paralisação da área do canal, conforme Aviso aos Navegantes do período de 18/07/2015 a 27/07/2015. Apesar que ainda assim a maioria das embarcações desrespeitavam a paralisação do canal, incluindo as embarcações da Marinha do Brasil, trafegando na área e aumentando o risco da atividade.

Portanto, priorizamos durante a primeira fase da pesquisa realizar a análise e registro das áreas mais suscetíveis de serem removidas, ou seja, atuamos principalmente na área central (meia-nau) por ser justamente o local com maior quantidade de estruturas a 7-8 metros (profundidade que mais atrapalhava a navegação na área do canal de Mocanguê), mas também verificando outras áreas que poderiam trazer informações relevantes, a exemplo do costado da embarcação.

Nos nossos mergulhos, sempre tivemos o cuidado de registrar as partes diagnósticas da estrutura do casco (maquinário, detalhes do casco e suas assinaturas de confecção). Realizamos o registro filmográfico e fotográfico desses detalhes físicos do

³²Informações extraídas de: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA. **Relatório Final da Pesquisa Arqueológica Subaquática do Casco Soçobrado Identificado na Área de Dragagem do Terminal da GE, Niterói – RJ.** Novembro de 2015.

casco para posteriormente analisá-los, visto que essas características são direcionadoras para um enquadramento tipológico e/ou cronológico do casco soçobrado.



Figura 32: Entrada do arqueólogo-mergulhador da Contextos Arqueologia na água. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

A principal dificuldade de trabalho na área, além do intenso tráfego de embarcações, era a restrição de visibilidade nessas águas, que variava de 0,50 a 0,75 metros de visibilidade. Como a partir dos primeiros metros a quantidade de material orgânico suspenso diminuía significativamente, todos os mergulhos foram realizados com auxílio de iluminação artificial (lanternas de LED de 23.000 lumens), ajudando bastante no reconhecimento das áreas percorridas.

Diariamente, selecionávamos as áreas que iríamos trabalhar a partir das análises das imagens elaboradas pela pesquisa geofísica, e com o aparelho de GPS, realizávamos a marcação desses pontos com boia de salvatagem e poitas, visando criar um ambiente seguro e sinalizado de trabalho. Da mesma forma que sinalizávamos fora d'água um ponto de entrada para o trabalho da equipe de Arqueologia subaquática, da mesma forma, realizamos embaixo d'água. Utilizando-se de técnicas do mergulho técnico (técnicas principalmente empregadas em áreas que oferecem grande risco ao mergulhador, a exemplo de cavernas e naufrágios), criamos na estrutura do casco soçobrado circuitos com cabos náuticos e carretilha de mergulho, onde podíamos realizar, mesmo com a baixa

visibilidade, um reconhecimento da área do casco sem colocarmos em risco a segurança de nossos profissionais.



Figura 33: Ponto de entrada para a área selecionada (meia-nau) do casco soçobrado. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.



Figura 34: Ponto de entrada para a área selecionada (meia-nau) do casco soçobrado em relação a Ilha de Mocanguê. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

Com a realização dos mergulhos na área, mesmos com todas as limitações e dificuldades, foi possível a identificação e registro de características diagnósticas da embarcação, que cruzados as outras informações levantadas, poderiam revelar um potencial arqueológico de pesquisa, como discutiremos a seguir.

Resultados

No sentido de mensurarmos um valor para o casco soçobrado, identificamos que os principais resultados se concentraram na área do maquinário e no costado da embarcação. Em nossa atividade, constatamos que a embarcação apresenta um

maquinário a vapor, apresentando os elementos de cobre, a exemplo das tubulações, conforme imagens abaixo. Segundo Sanz Colmenarejo (2005), o cobre tem uma durabilidade maior que o ferro e por isso foi bastante empregado durante o século XIX em elementos do maquinário de embarcações a vapor.



Figura 35: Tubulação de cobre localizada na área do maquinário a vapor fixa a uma estrutura maior, tubulação de menor espessura em comparação a da próxima imagem. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.



Figura 36: Tubulação de cobre localizada na área do maquinário a vapor, a mesma após análise foi depositada no mesmo local em que foi encontrada. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

Em nossa atividade também foi possível constatar que o costado da embarcação apresentava revestimento com madeira e chapas de cobre, técnica utilizada durante o século XIX para evitar a proliferação das cracas, sendo usado principalmente em embarcações militares, devido ao alto custo. Essa técnica foi desenvolvida a partir de 1845 objetivando evitar a fixação de algas e fauna marinha nos cascos de ferro, assim, essa técnica foi bastante empregada durante o século XIX por se mostrar a mais eficaz. O revestimento com madeira fina e chapas de cobre não somente atendia a necessidade de evitar a fixação de algas e fauna, mas também levava ao aumento de 2% a 3% de deslocamento da embarcação, tornando-se extremamente popular em embarcações de Marinha, principalmente nos trópicos. A técnica de revestimento do casco com cobre e madeira somente começou a ser abandonada na primeira metade do século XX com o desenvolvimento de tintas *antifouling* (SANZ COLMENAREJO, 2005).

Além das características levantadas, foram identificados outros elementos estruturais na embarcação que corroboram para a mensuração de um valor arqueológico, mesmo sem uma maior definição para enquadramento cronológico. Contudo, as características diagnósticas registradas fundamentavam um incipiente entendimento sobre o casco, podendo enxergá-la como uma tecnologia de transição entre os séculos XIX e XX, justificando uma etapa de pesquisa futura para o sítio arqueológico, como trataremos mais adiante.



Figura 37: Revestimento do casco com chapas de cobre e madeira. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.



Figura 38: Detalhe do revestimento do casco com chapas de cobre e rebites após limpeza. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015.

3.4.3. Levantamento Histórico³³

O ponto de partida da pesquisa se deu inicialmente nas relações de navios e embarcações que naufragaram na Baía da Guanabara que são facilmente encontradas na internet³⁴. Utilizando como base os dados de localização do casco soçobrado pesquisado, fomos selecionando algumas possibilidades, o que contribuiu para reduzirmos uma enorme lista inicial em apenas cinco suspeitas. A partir da lista de naufrágios, expandimos a pesquisa na Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional, procurando localizá-las nos jornais de época. Uma primeira hipótese era de que o casco poderia ser de navios naufragados durante a Revolta da Armada, entre 1893 e 1894. Apesar de conseguirmos algumas indicações do local, onde essas embarcações naufragaram, porém não muito exatas, as características (dimensões e material construtivos) dessas embarcações não coincidiam com o casco soçobrado estudado pela presente pesquisa, como já relatado inicialmente no presente capítulo. Assim, buscamos mais informações sobre essas embarcações no Arquivo Nacional, onde foi localizado os livros de bordo, sendo que a referida documentação não se estendia até o período do seu naufrágio, possivelmente naufragaram com elas ou se perderam com o tempo.

³³Informações extraídas de: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA. **Relatório Final da Pesquisa Arqueológica Subaquática do Casco Soçobrado Identificado na Área de Dragagem do Terminal da GE, Niterói – RJ.** Novembro de 2015.

³⁴Exemplo: <www.naufragiosdobrasil.com.br>

Outras hipóteses, surgiram a partir de pesquisas no Tribunal Marítimo, no qual nossas suspeitas recaíram sobre o *State of Delaware*, naufragado em 1950, e sobre um casco encontrado no local praticamente exato do nosso “naufrágio”, na década de 1980. De qualquer forma, continuamos executando pesquisas na hemeroteca digital para encontrarmos referências ao *State of Delaware*.

Foram realizadas visitas ao IHGB e ao Arquivo Histórico do Itamaraty. O IHGB, apesar de constar material sobre naufrágios em seu acervo, eles não tinham ocorrido no Rio de Janeiro; já no Itamaraty, encontramos uma ampla documentação sobre naufrágios, que nos ocupou bastante para visualizar, devido à quantidade, porém, não encontramos referências significantes para enquadrarmos enquanto possíveis suspeitos.

Uma das frentes de pesquisa foi direcionada para o Arquivo Nacional, fundo do Conselho Supremo Militar e de Justiça, mas se provou infrutífera, sem referências aos navios que procurávamos, ou naufrágios na área de Mocanguê. Outra frente, no próprio Arquivo Nacional, teve como objetivo pesquisar no fundo do Lloyd Brasil, companhia de navegação mercante, que, além de ser dona do vapor Jaceguai – presente na lista de probabilidades – tinha um estaleiro na Ilha de Mocanguê Pequeno. Porém, a pesquisa novamente se mostrou infrutífera, pois, não encontramos referências aos navios da companhia, sendo a documentação de caráter puramente administrativo e burocrático.

No Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro, não encontramos informações relevantes sobre naufrágios ou cascos soçobrados na Baía de Guanabara. A documentação ofereceu apenas dados sobre contratos de serviço de navegação de empresas que atuaram entre o Rio de Janeiro, Niterói e outras cidades fluminenses, mapas do porto de Niterói e correspondência oficial de órgãos da burocracia estadual. Em alguns documentos, surgiram referências à atuação da Polícia Marítima, subordinada à Polícia do Distrito Federal e responsável pela investigação de acidentes/ocorrências na Baía de Guanabara. O acervo desse órgão, no entanto, não se encontra no APERJ e não pôde ser localizado no Arquivo Nacional. Na Biblioteca Nacional somente encontramos informações sobre a tragédia da barca *Sétima*, mas nada que agregasse algo de novo ou já conhecido pela pesquisa.

No entanto, no Tribunal Marítimo tivemos um pouco mais de êxito e encontramos algumas informações que poderiam nos ajudar com a pesquisa. Especificamente, dois processos foram pesquisados mais a fundo:

1. Processo 2.053/1954: Vapor *State of Delaware* - estava desarmado e amarrado a uma boia desde 1948 e submergiu (abertura d'água) em 1950 nas proximidades da Ilha de Mocanguê. De acordo com as informações do Tribunal Marítimo, o processo foi incinerado sem ser fotocopiado ou microfilmado. Assim, não foi possível consultá-lo e saber maiores informações sobre o navio e sobre o inquérito realizado pela Capitania dos Portos do Distrito Federal e do Estado do Rio de Janeiro, citado no acórdão. Contudo, encontramos as características do navio apresentadas no acórdão (*vapor para transporte de passageiros e cargas na pequena cabotagem — casco de aço — comprimento 68,89m — boca 14,89m — pontal 4,19m — tonelagem bruta 1 783 — tonelagem líquida 336 — máquina de tríplice expansão, potência de 2 900 c.v.e. — velocidade máxima 18 nós — lotação 2 000 passageiros*). Apesar das dimensões chegarem próximo ao que enxergávamos como nosso objeto de estudo, já o comprimento do casco soçobrado poderia ter aumentado com os processos pós-deposicionais, com o arruinamento da estrutura, não foi possível avançar e ter uma maior certeza nessa associação. Sem ter como consultar o processo do TM, foi feita uma consulta à Capitania dos Portos do Rio de Janeiro sobre a documentação da antiga Capitania dos Portos do Distrito Federal e do Estado do Rio de Janeiro. Segundo funcionários, esse acervo foi encaminhado para o DPHDM, mas o documento não foi encontrado no local referenciado.
2. Processo 12.357/1985: Colisão com casco soçobrado não sinalizado em carta náutica. Nesse acórdão, a localização do casco soçobrado identificado em 1985 era quase idêntica à do casco soçobrado investigado. No entanto, aprofundando a pesquisa, encontramos uma referência que o colocava em uma outra área, sendo assim descartada a possibilidade.

Posteriormente em visitas à DPHDM foram consultados todos os Anuários do Tribunal Marítimo disponíveis. A série dos anuários não estava completa, mas foi possível analisar as edições das décadas de 1940 e 1950, partimos a investigação pelas referências já identificadas pela pesquisa, o que não nos forneceu novas informações acerca do vapor *State of Delaware*, mas colaboraram para descartar alguns navios da lista de suspeitos. Uma das dificuldades encontradas se refere à existência de embarcações diferentes com o mesmo nome – D. Pedro I e D. Pedro II, por exemplo. Seguimos buscando informações sobre os naufrágios da lista que ainda não tinham sido desconsiderados pela investigação, como o *Maden City* (1895), Pedro I (1957), Pedro II (1926), São Miguel (1948) e São Paulo (1921), mas nada novo ou que apresentasse um forte indício para relacionarmos com o sítio arqueológico que foi encontrado.

Logo, partimos para as entrevistas, primeiramente contatando pesquisadores na área de navegação e naufrágios, mas nada novo foi agregado a investigação. Por fim, cabia entrevistarmos membros da comunidade local, antigos moradores da Ilha da Conceição e Ponta da Areia. Seguindo a metodologia que foi pensada inicialmente,

conduziu-se as entrevistas tendo como tema Patrimônio local e memórias sobre naufrágios e descartes. Apesar de termos obtido informações interessantes sobre a história local e captado um pouco das percepções dos entrevistados, em relação aos cascos presentes na paisagem local, não foi agregado nenhuma nova informação que pudesse direcionar nossa interpretação sobre a identidade do sítio arqueológico pesquisado.

Portanto, com base no grande número de arquivos pesquisados, na massa documental analisada e nas entrevistas realizadas com moradores antigos das comunidades envolvidas, ficamos com uma forte impressão de que o casco soçobrado em questão se tratava de um descarte não documentado ou algum naufrágio não documentado.

A profundidade da análise feita pela equipe, visitando praticamente todos os arquivos que salvaguardam documentos de natureza náutica, consultando jornais, investigando a bibliografia especializada, conversando com pesquisadores de navegação e naufrágios – a exemplo do Maurício de Carvalho e César Ornellas – como também arquivos gerais (Arquivo Nacional, Arquivo do Itamaraty, Centro de Memória Fluminense etc.). E pelas memórias de alguns moradores, nos dá a certeza de que a embarcação seria do D. Pedro I ou D. Pedro II não se sustentam nas fontes primárias consultadas, provavelmente uma confusão pela proximidade com o casco que se encontra parcialmente emerso no banco de areia próximo ao local do sítio arqueológico. Com base em documentos pesquisados no Tribunal Marítimo e no Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), também descartávamos nossa principal hipótese, o *State of Delaware*.

Resumindo, terminamos a pesquisa histórica ainda com as mesmas dúvidas de quando iniciamos a investigação, que embarcação seria essa?

3.4.4. Considerações sobre a primeira fase

Diante do que foi exposto através da pesquisa histórica e da pesquisa arqueológica, não foi possível chegarmos até esse momento da pesquisa em uma identidade para o casco soçobrado. Com base no grande número de arquivos pesquisados, na massa documental analisada e nas entrevistas realizadas com moradores antigos das comunidades envolvidas, ficamos limitados em uma interpretação para o sítio arqueológico como sendo possivelmente um descarte ou naufrágio não documentado (ou com registro histórico não preservado).

O *State of Delaware*, pelo que observamos na pesquisa arqueológica e histórica, tornava-se uma possibilidade quase nula, pois as dimensões não batiam com a realidade no sítio e a tecnologia não parecia a adequada para o período de construção do *ferry boat*. Por isso, não podíamos descartar a hipótese de ser um navio a vapor, muito antigo, de casco metálico, que provavelmente teve um passado militar dado o uso de técnica e materiais dispendiosos empregados no seu costado (placas de liga de cobre). Portanto, ainda não descartávamos totalmente a possibilidade de ser uma embarcação da época da Revolta da Armada, pois não foram identificadas fontes sobre a localização exata dos navios afundados e quais foram todas as embarcações utilizadas. Houve muitos combates entre as ilhas e a Ponta da Areia e a Armação, em Niterói, e muitos navios foram reflutuados, rebocados, descartados em locais que atrapalhavam menos a navegação, tanto na época quanto depois dos combates; e não foram identificados por nenhum estudo consistente a respeito dos combates e seus afundamentos.

Apesar do fato da região ter sido palco do evento da Revolta da Armada e do casco apresentar características de embarcações do período, não foi possível criar uma relação direta. Já que as características (dimensões e tipo de casco) não coincidiram com as informações das embarcações naufragadas nesse evento histórico, até aquele ponto do andamento da pesquisa, ou constatando-se como sendo o Vapor de transporte Madeira, que tinham dimensões quase idênticas ao casco submerso.

Outra questão que deixou um ar de dúvida, foram as imagens de SSS e da ecobatimetria de multifeixe, que davam a entender a existência de uma sobressalência em um dos bordos da embarcação a meia-nau. O que poderia representar um eixo de propulsão por rodas laterais, o que indicaria naquele momento sua identificação como sendo o Madeira, ainda que a descrição na DPHDM apontasse como sendo uma embarcação de casco de madeira. Como nos mergulhos não conseguimos verificar essa área, devido as limitações de navegação subaquática pela área do sítio, não foi possível realizar essa constatação.

Assim, independente de não atingirmos o objetivo central dessa fase de pesquisa, realizando a identificação da embarcação, ainda assim chegamos à conclusão de que o casco soçobrado no canal tinha valor arqueológico, o que motivou o seu registro no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA/IPHAN, como Casco de Mocangê I. As características ainda presentes nesse contexto, apontavam para uma embarcação de

propulsão a vapor, provavelmente construída na segunda metade do século XIX, com possível origem militar, ainda que não pudéssemos afirmar se ela afundou (acidentalmente ou intencionalmente) ainda nesse período. Por ser uma região que abriga inúmeros estaleiros desde a segunda metade do século XIX, sempre ocorre a chance de estarmos lidando com descarte de uma embarcação que não seria mais útil, provavelmente bem posterior ao seu período de fabricação, visto a região já ser conhecida como “cemitérios de embarcações”. Avaliando todos esses pontos, acreditávamos que o mais sensato seria o seu registro no CNSA, o que garantia a sua proteção e *status* como patrimônio arqueológico, o que evitaria a demolição clandestina da estrutura pelos empreendedores, ou pelo menos agravaria a situação dos responsáveis caso isso ocorresse.

O sítio arqueológico foi registrado como Casco de Mocanguê I por ser uma região ainda com grande potencial para a Arqueologia marítima, devido à grande quantidade de cascos soçobrados. Assim, como ainda não tínhamos definido qual a identidade da embarcação, buscamos um nomenclatura que se encaixasse dentro de uma perspectiva abrangente para o desenvolvimento de uma prática arqueológica regional, ou seja, caso futuramente seja realizado o estudo em outros cascos do entorno de Mocanguê, podemos padronizar as nomenclaturas, por exemplo: Casco de Mocanguê II, III etc.

Mesmo havendo valor arqueológico para o casco, achamos que ele não poderia ser considerado um impeditivo a navegação da área. Assim, fomos favoráveis a remoção parcial de suas partes estruturais, através do desenvolvimento de um resgate arqueológico, desde que essa atividade fosse realizada de acordo com as regras determinadas no Anexo da Convenção da Unesco para Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático de 2001, e que fosse conduzida por profissionais de Arqueologia de ambiente aquáticos, com experiência devidamente comprovada e com experiência em estudo de sítios de naufrágios.

Enxergávamos o resgate arqueológico parcial não como uma atividade somente de retirada de partes estruturais da embarcação para uma cota segura a navegação, mas como uma grande oportunidade de direcionarmos tempo e recursos financeiros na ampliação da pesquisa do sítio arqueológico. Com isso, podendo responder aos questionamentos não atingidos nesta primeira fase, já que expandiríamos o nosso conhecimento sobre a estrutura no navio, mas também a produção de conhecimento

arqueológico inédito sobre um contexto arqueológico subaquático, usando um instrumental tecnológico ainda não aplicado para a Arqueologia marítima brasileira, a exemplo do *3D Multibeam Scanning Sonar* (abordaremos sobre ele no próximo capítulo).

Portanto, com esses objetivos futuros em mente realizamos as seguintes recomendações para o CNA/IPHAN, DPC/Marinha do Brasil e empreendedores (GE Oil and Gas):

- Realizar a retirada de partes estruturais do casco soçobrado através de técnica de corte;
- Deverá ser realizado o registro do casco com *3D Multibeam Scanning Sonar* antes das intervenções serem iniciadas;
- Realizar o içamento das partes estruturais do casco soçobrado com a utilização de guindaste/grua e deposição temporária em ambiente terrestre³⁵ para perícia arqueológica (será realizada em tanque);
- Construção de tanque (3m x 3m x 2m) para o acondicionamento das peças recém retiradas de baixo d'água. Como o tanque será para o acondicionamento temporário das peças, objetivando perícia arqueológica, ele pode ser fabricado com materiais como fibra, plástico ou metal, desde que resistam ao acondicionamento de grandes peças de metal (estruturas do casco soçobrado) sem perda da sua integridade física;
- Deverá ser realizada a deposição permanente das estruturas em ambiente submarino, com a utilização de guindaste/grua novamente;
- Deverá ser realizado novamente o registro do casco com *3D Multibeam Scanning Sonar*, para obtenção do registro detalhado da situação do casco após as intervenções e das peças relocadas;
- Todas essas atividades deverão ser realizadas sobre a supervisão da equipe de Arqueologia subaquática garantindo o cumprimento das recomendações do Anexo da Convenção da Unesco para Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático de 2001.

Realizada a entrada do relatório de pesquisa nos órgãos competentes, tivemos um retorno positivo por parte das instituições fiscalizadoras, aceitando todas as nossas recomendações, gerando a possibilidade de pesquisa futura no sítio arqueológico. Com o aceite das referidas instituições, a empresa empreendedora da obra buscou o mais rápido possível mobilizar sua equipe para definir como seriam estabelecidas essas ações, o que gerou um constante contato com a Contextos Arqueologia, no sentido de projetar como se desdobrariam as ações de resgate. Por fim, a Contextos foi contratada novamente para prosseguir com a pesquisa no Casco de Mocanguê I, mas isso discutiremos no próximo capítulo.

³⁵O local de deposição temporária, visando a perícia arqueológica, poderá ser a bordo de uma embarcação que tenha área suficiente para instalação do tanque ou em terra firme, de preferência próximo a área da atividade.

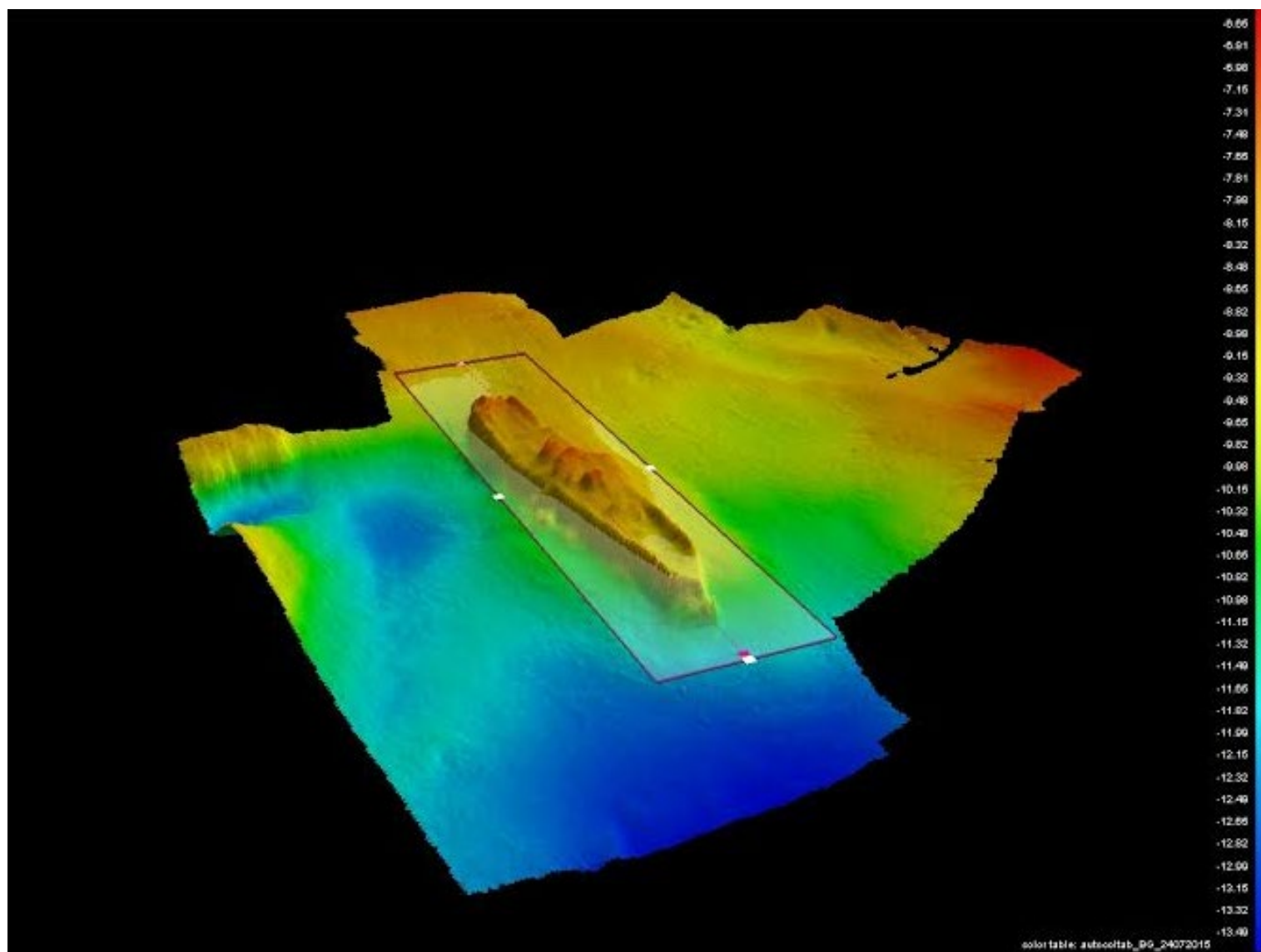


Figura 38: Cota de remoção das partes do casco soçobrado, deverão ser relocadas em torno de 20% da estrutura do casco, especificamente as estruturas centrais do maquinário e parte do costado (CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015).

CAPÍTULO IV – ARQUEOLOGIA DO CASCO DE MOCANGUÊ: A SEGUNDA FASE DE PESQUISA

Ao finalizarmos a primeira fase da pesquisa em 2015, tínhamos um grande desafio: conciliar as premissas de intervenção arqueológica subaquática à dificultosa realidade de pesquisa. Apesar de não termos alcançado um dos principais objetivos na primeira fase, apontando para a identidade do casco soçobrado, ainda assim, foi possível mensurarmos um valor arqueológico para o contexto, possibilitado o seu registro como sítio arqueológico e o seu resgate parcial por meio de uma estratégia arqueológica. Que não só registrasse e controlasse o processo de intervenção, mas corroborasse para o aprofundamento do conhecimento sobre o sítio.

Determinar o que seria resgatado na segunda fase foi possível graças às análises feitas a partir dos dados tridimensionais adquiridos pela ecobatimetria de multifeixe em 2015. Como o objetivo do empreendimento era infraestruturar o canal de navegação, deixando-o em uma profundidade de 8,8 metros, o que tornaria a navegação segura para navios de maior calado que necessitam acessar o terminal da GE Oil & Gas, pensar o resgate de todo o sítio não era uma questão a ser cogitada, visto somente uma porção do espaço está acima dessa cota de profundidade. Nas imagens a seguir podemos ver a análise feita pela empresa RuralTech, a pedido da Contextos Arqueologia, nas quais podemos entender quais porções do Casco de Mocanguê I estavam expostas às determinadas profundidades.

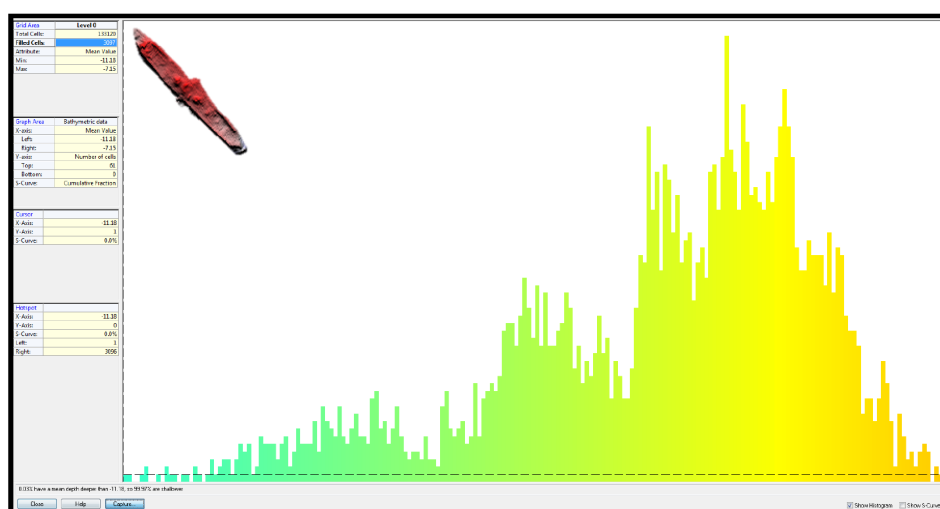


Figura 39: Profundidade máxima ocupada pelo navio: 11.18 metros – 774 m². Fonte: RURALTECH, 2015.

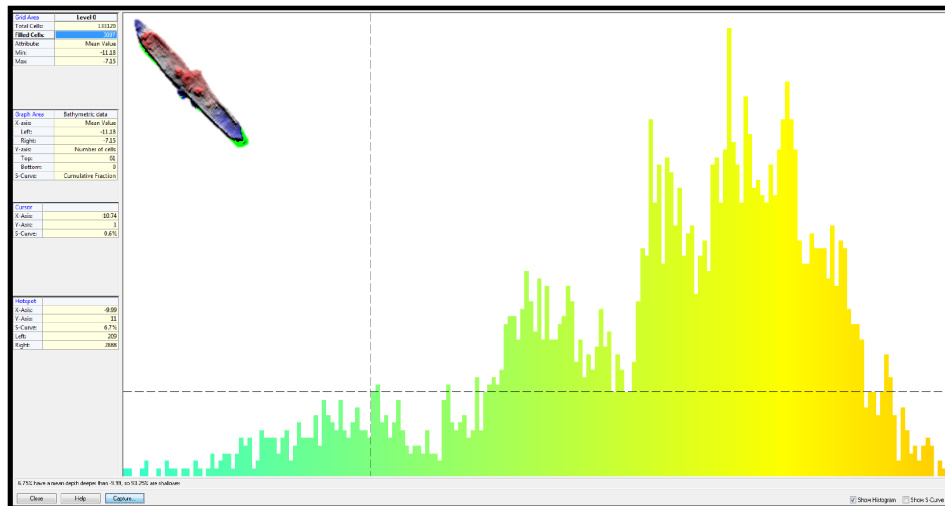


Figura 40: Profundidade até 10 metros: 93,3% do navio - 722 m². Fonte: RURALTECH, 2015.

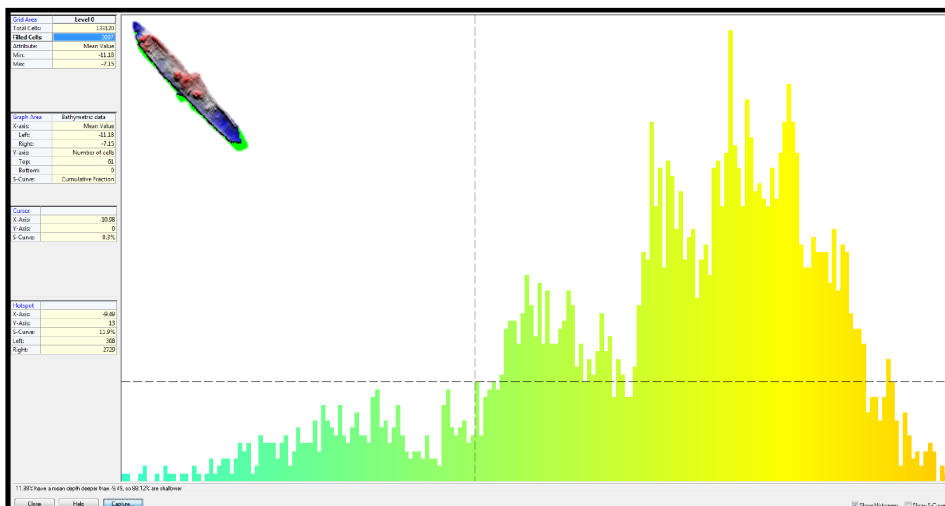


Figura 41: Profundidade até 9.5 metros: 88,1% do navio - 682 m². Fonte: RURALTECH, 2015.

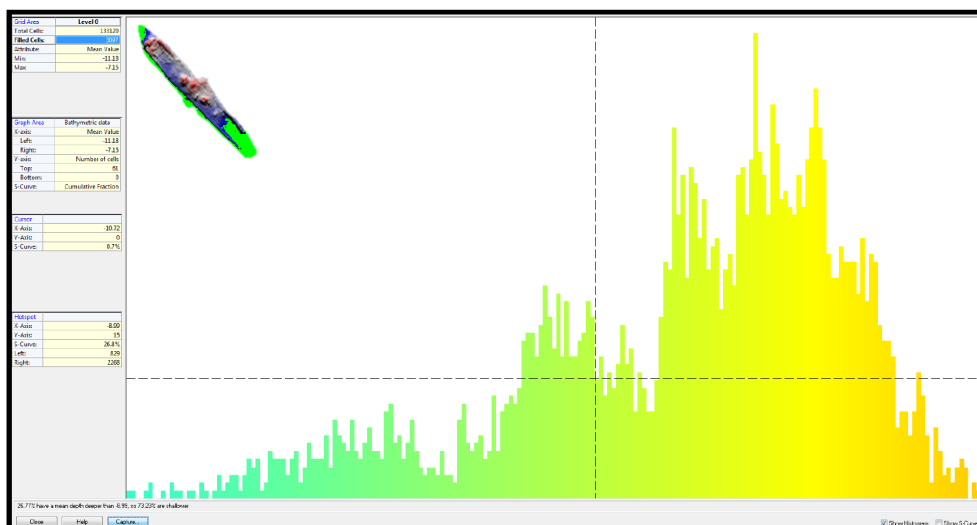


Figura 42: Profundidade até 9 metros: 73,2% do navio - 567 m². Fonte: RURALTECH, 2015.

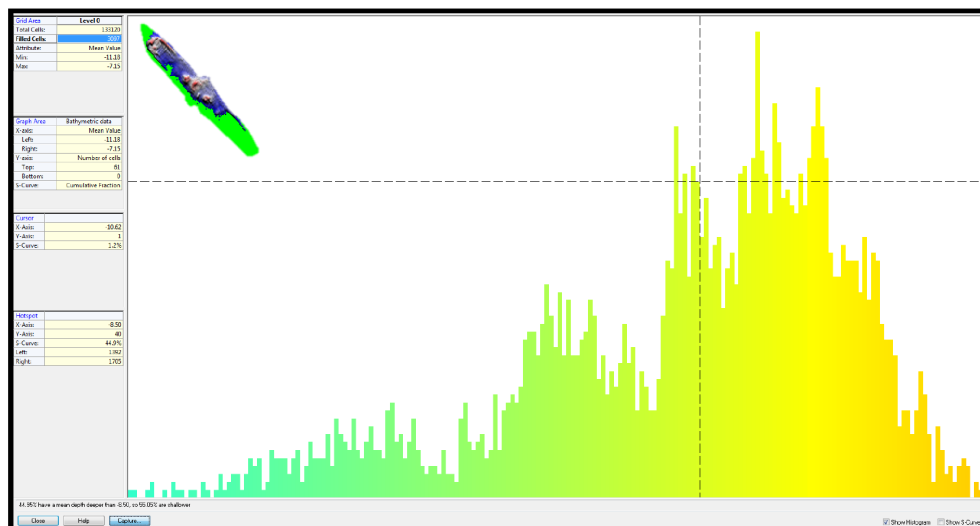


Figura 43: Profundidade até 8.5 metros: 55.1% do navio - 426 m². Fonte: RURALTECH, 2015.

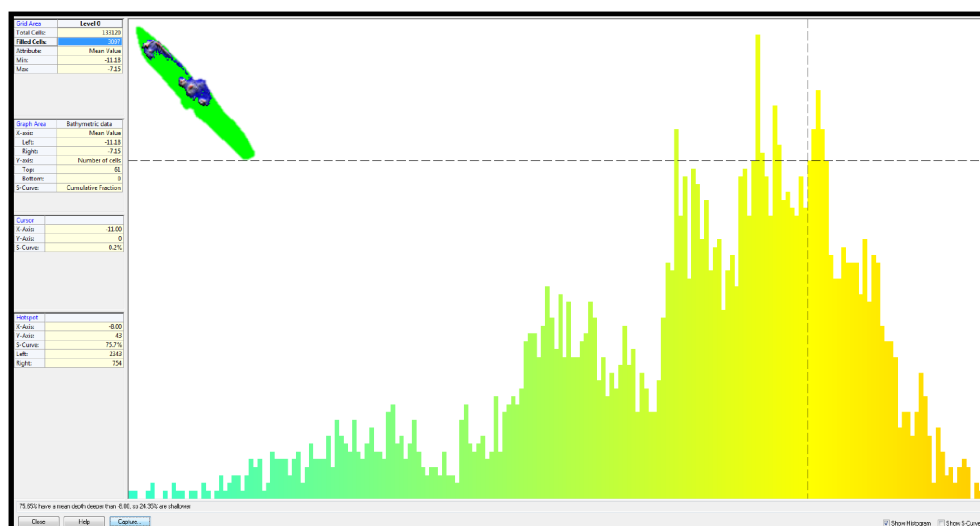


Figura 44: Profundidade até 8 metros: 24.3% do navio - 188 m². Fonte: RURALTECH, 2015.

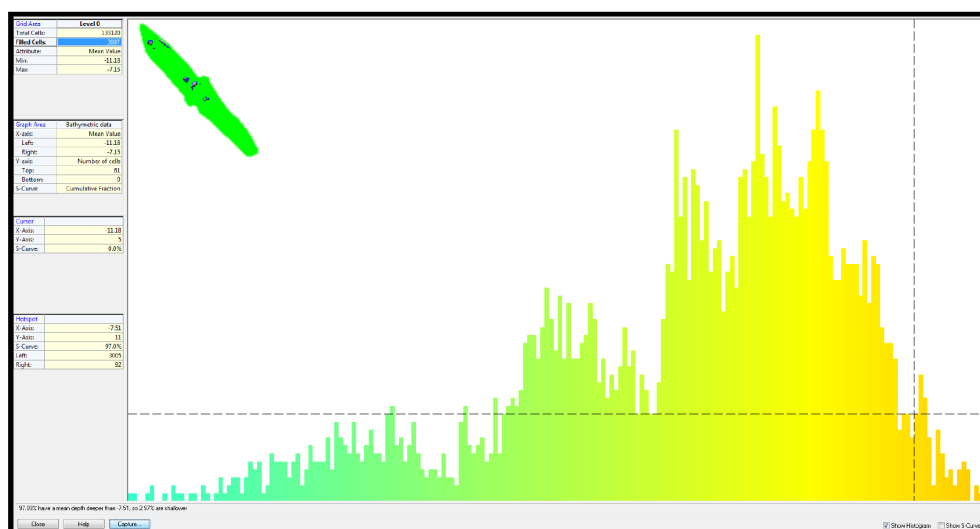


Figura 45: Profundidade até 7.5 metros: 3% do navio - 23 m². Fonte: RURALTECH, 2015.

Profundidade	Área	Porcentagem
Até 11.18 m (máx.)	774 m ²	100%
Até 10 m	722 m ²	93.3%
Até 9.5 m	682 m ²	88.1%
Até 9 m	567 m ²	73.2%
Até 8.5 m	426 m ²	55.1%
Até 8 m	188 m ²	24.3%
Até 7.5 m	23 m ²	3%

Tabela 2: Resumo das áreas do casco soçobrado de acordo com as profundidades.

Ainda que fosse um resgate parcial, efetivar essa tarefa era algo que exigiu muito planejamento e estudo, no sentido de entender a viabilidade dos métodos e técnicas a serem empregados. Mesmo tendo pouco tempo para isso, logicamente, comparado a uma realidade acadêmica, visto a urgência em atender às necessidades impostas pelos empreendedores, que necessitavam finalizar o processo de desobstrução do canal de navegação o mais rápido possível. No entanto, essas são questões que permearam nossa pesquisa desde a sua síntese e que aqui nesta tese já foi discutido em diferentes momentos. Logo, acredito que para contribuir com um processo de reflexão sobre o processo de desenvolvimento da pesquisa na fase de resgate arqueológico, temos que partir de dois questionamentos fundamentais: O porquê de intervir no sítio arqueológico? E como intervir?

Para o primeiro questionamento, a resposta pode parecer óbvia para quem já tem uma afinidade com a dinâmica do licenciamento ambiental, visto a necessidade de intervenção dos contextos arqueológicos frente aos projetos desenvolvimentistas, se não forem resgatados, serão quase sempre impactados ou inviabilizarão o empreendimento, caso o projeto não seja passível de ser alterado. A participação do profissional de Arqueologia nos processos de intervenção garante a documentação e o registro desses contextos e a possibilidade de produção de conhecimento. Que muitas vezes é inédito, levando em consideração a realidade brasileira, com um amplo território e uma Arqueologia, em termos de disciplina, ainda historicamente recente. Situação que propicia o desenvolvimento de investigações arqueológicas em regiões ainda não pesquisadas, graças a participação da Arqueologia nos processos de licenciamento ambiental.

No entanto, pensar a intervenção do sítio arqueológico Casco de Mocanguê I é resultado de uma reflexão que parte de duas óticas distintas que se cruzam: a perspectiva

da comunidade e a perspectiva da Arqueologia. Nos diálogos realizados junto à comunidade, por meio das entrevistas realizadas na primeira fase da pesquisa, além de informações sobre naufrágios e descartes na região, buscávamos também captar a percepção dessas pessoas em relação aos cascos soçobrados e a intervenção desses. Durante as entrevistas, foi unânime a posição dos entrevistados para retirada dos cascos que atrapalhavam a navegação da área, especificamente no caso dos moradores da Ilha da Conceição, a principal comunidade beneficiada com a atividade da GE Oil & Gas. Nos relatos temos posições de Buda, vice-presidente da Associação de Moradores da Ilha da Conceição, que opinou: “eu acho que a Marinha deveria dá uma autorização para arrancar esse casco, porque esses cascos não só lá, mas outros também”. Ainda nessa linha, o Sr. Luís Claudio Cardoso da Conceição, presidente da Associação de Moradores da Ilha da Conceição, complementa:

[...] dependendo, era melhor fazer uma avaliação e ser retirado, é melhor retirar um navio que tem 150 anos e lá na frente você vai empregar 300, 600, mil pessoas da comunidade, ou seja, até de fora, mas a gente visa a comunidade. Ou até retirar e colocar num lugar intacto onde ninguém mexa, que as pessoas teriam acesso para fazer uma visita, ir lá tirar foto, isso seria até válido. Mas se estiver num lugar que não vai tirar o crescimento do nosso Estado [...] (CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2015, p. 18).

Outros entrevistados também sustentaram a mesma opinião: mesmo se houvesse um valor histórico/arqueológico atribuído aos cascos soçobrados, o desenvolvimento econômico-social da região era mais importante, não podendo assim o patrimônio ser um impeditivo à implantação de empreendimentos locais. Quando falamos sobre a construção do patrimônio, entender as percepções das comunidades locais é algo essencial. O patrimônio é público e não renovável, e o nosso trabalho implica, na maioria das vezes, a destruição do registro arqueológico pesquisado. A partir do momento que nos propomos a querer estudar algo, devemos nos manter consciente da obrigação que temos com a sociedade. Por muito tempo, a Arqueologia foi alheia a essas opiniões, atendendo agendas nacionalistas que privilegiavam a construção de uma identidade cultural embasada nos aspectos culturais de determinados grupos sociais, a exemplo das elites locais ou até mesmo fundamentados em discursos racialmente segregantes.

De fato, o que vem sendo observado nos últimos anos, com as inúmeras experiências pelo mundo e com as pesquisas imbuídas de características participativas, é que todos acabam ganhando com a abertura de diálogos sobre os usos do patrimônio. As

relações entre comunidades e pesquisadores vêm sendo sempre bem profícuas e enriquecedoras para ambas as partes (NOREÑA CORDONA e PALACIO SALDARRIAGA, 2007; ALMANSA, 2011; SAUCEDO-SEGAMI, 2011; MONTENEGRO, 2012; GONZÁLES-RUIBAL, 2010, 2012).

No entanto, deve-se pontuar que existe um problema quando todas as vozes são postas em um mesmo nível, o de considerar que a comunidade, por ser maioria e se encontrar sempre à margem do sistema acadêmico (conhecido geralmente como autoritário/colonialista), tem sempre a razão, ou ao menos algo importante a dizer. O pesquisador deve conscientizar-se de que o público é muitas vezes ignorante, apoiando causas atrozes ou equivocando-se com as situações circundantes do seu mundo (GONZÁLES-RUBIAL, 2010; 2012). Quando falamos de bens localizados em ambientes aquáticos, temos que reforçar as relações historicamente construídas que levam um maior desprezo a esses patrimônios por partes das pessoas, fruto de um sentimento de não pertencimento e de distanciamento do universo marítimo. Alimentados por um senso comum que avigora uma visão exótica ou negativa da materialidade presente nesse ambiente, que ainda influencia bastante a maneira como a maioria das pessoas concebe, em seu inconsciente, o mar e tudo que se relaciona com ele (RAMBELLI, 2008).

Portanto, ainda que absorvêssemos a opinião da comunidade local, cabia na formulação da nossa visão - frente a realidade observada - ponderar sobre todos os aspectos em jogo, principalmente sobre aqueles que influem em questões de cunho arqueológico e patrimonial. Intervir em um bem submerso, por mais enriquecedor que seja para a produção de conhecimento, ainda é algo a ser aplicado em último caso, visto todas as dificuldades e necessidades implícitas a esta ação. Como é colocado pela Convenção da Unesco para Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático de 2001:

A preservação *in situ*, como forma de preservação do patrimônio cultural subaquático, deverá ser considerada uma opção prioritária. Consequentemente, as intervenções sobre o patrimônio cultural subaquático só deverão ser autorizadas se o procedimento for compatível com a proteção desse patrimônio e só poderão ser autorizadas se, sujeitas a tal requisito, contribuirão igualmente, de forma significativa, para a proteção, o conhecimento ou a valorização desse patrimônio. (Anexo, Item I, Regra 1).

Cogitar a preservação do casco na forma em que se encontrava, era uma questão irrealizável. Mesmo que fôssemos relutantes a sua intervenção, os seus impactos, por ações intencionais ou acidentais, seriam algo inevitável, por sua localização e diante da

realidade política que circundava a situação. Nesse sentido, intervir seria a situação benéfica para todos, pois ao mesmo tempo que atendíamos aos interesses político-econômicos, poderíamos gerar um conhecimento arqueológico inédito com o aprofundamento da pesquisa. Visto a possibilidade de investirem recursos que possibilitariam a aplicação de uma metodologia de trabalho arqueológico ainda não aplicada no Brasil.

O fato de a intervenção atuar somente em parte da embarcação, e não em todo o sítio arqueológico, também foi algo importante na ponderação da viabilidade de uma fase interventiva para o projeto do Casco de Mocanguê I. Por mais que tivéssemos consciência que seria impossível, diante da realidade da pesquisa e da composição material do casco, agirmos de forma não destrutiva e com a minúcia aplicada comumente a escavações de sítios de naufrágio (quase sempre de madeira ou em contextos ambientais favoráveis à pesquisa). Diante de todas essas questões, ainda assim enxergávamos o possível saldo de um resgate arqueológico parcial, como sendo muito mais positivo do que negativo.

Logo, vendo a possibilidade de intervirmos no contexto e entendendo a dificuldade de agirmos de maneira minuciosa e não destrutiva, outro questionamento surgia, o de como poderíamos fazer isso da forma menos impactante possível. A maior dificuldade que tínhamos nesse primeiro momento era a falta de referências nacionais e internacionais para pensarmos uma metodologia adequada de resgate de uma estrutura com essas características, principalmente nessas condições de baixa visibilidade. O caso mais próximo que identificamos foi o do *SS Xantho* na costa ocidental da Austrália, projeto iniciado em 1983 e que perdurou até a década de 1990 (MCCARTHY, 2002).

No entanto, além de ser um projeto que foi desenvolvido ao longo dos anos, o que possibilitou a integração de diferentes especialistas em seu estudo e intervenção, desde biólogos a especialistas em corrosão, ainda assim tratou de uma embarcação de dimensões bem menores que o Casco de Mocanguê I, em um contexto com boa visibilidade para aplicação das técnicas de registro e intervenção. Sendo que o processo interventivo, que resultou no resgate do maquinário do *SS Xantho*, comparado-se proporcionalmente às menores estruturas que pretendíamos retirar da Baía de Guanabara, ainda, logisticamente, era algo que não se equiparava a nossa realidade da pesquisa.

Ainda somando a falta de referências, tínhamos uma outra questão que dificultava a formulação de uma metodologia de resgate do sítio, a insuficiência de informações

sobre as condições estruturais da embarcação perante a segurança da atividade. Não conseguíamos naquele momento prever como o metal se comportaria quando iniciássemos os processos de intervenção, a possibilidade de desabamentos das estruturas era um receio que carregávamos a todo instante. Por isso o ideal era a formulação de uma atividade que minimizasse o risco aos mergulhadores e, que em contra partida, cumprisse as recomendações do Anexo da Convenção da Unesco para Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático de 2001, que foi empregado enquanto um balizador da qualidade da atividade arqueológica.

Nossa grande preocupação não era resumir nossa atividade a um acompanhamento de retiradas de estruturas, mas tornar a atividade um processo de investigação arqueológica que direcionaria o resgate, registro e documentação das intervenções no sítio arqueológico, possibilitando com isso a produção do conhecimento naquele momento, mas, também, posteriormente ao resgate, permitindo o estabelecimento de pesquisas futuras a partir do sítio e dos dados produzidos nessa fase.

Assim, pragmaticamente, iniciamos a estruturação da metodologia de trabalho da segunda fase de pesquisa definindo dois pontos essenciais para a atividade: a técnica de corte a ser aplicada e o destino das estruturas. Sobre a técnica de corte, durante nossos planejamentos, algumas possibilidades foram lançadas a exemplo do uso de fio diamantado, disco diamantado, corte com eletrodos revestidos e até o corte por retroescavadeira. No caso do uso de fio diamantado e disco diamantado, o custo da operação ficaria muito elevado, e pela falta de conhecimento estrutural da embarcação, principalmente em sua parte interna, não havia garantia de sua efetividade (principalmente para o uso de fio diamantado), gerando um alto risco à operação.

No caso da retroescavadeira, que seria adaptada com uma lâmina em sua pá, mesmo tornando a atividade mais segura por não ter a necessidade constante de mergulhadores, o problema residia da falta de controle do impacto da intervenção na estrutura, tendo grande chance de trazer à tona as estruturas danificadas e retorcidas. Como objetivo da atividade era arqueológico e não uma atividade de demolição, cabia o uso de uma técnica menos intrusiva. Por fim, optamos por sustentar o uso do corte subaquático com eletrodos revestidos, técnica similar ao que foi aplicada na década de 1980 no processo de retirada do maquinário do *SS Xantho* (MCCARTHY, 2002, p. 134). Sendo ainda hoje uma das técnicas mais efetivas para corte de metal em ambiente

subaquático, principalmente, por oferecer uma maior precisão no corte. Contudo, exige o uso constante de mergulhadores, aumentando a exposição a acidentes em uma atividade desse tipo, especificamente pela visibilidade restrita das águas.

O outro ponto a ser definido, era o destino das toneladas de metal estrutural da embarcação que seriam cortadas e içadas. Seguindo as premissas da UNESCO de priorizar a conservação *in situ*, bem como entendendo que atualmente no Brasil não temos instituições aptas a receber uma quantidade exorbitante desse material, que exigiria bastante tempo e recursos aplicado a sua conservação, optamos por registrar o material em superfície e logo em seguida realizar a sua submersão novamente no entorno do sítio, em uma profundidade que não atrapalhasse a navegação.

Esse ponto é uma questão extremamente importante quando falamos em intervenção de sítios arqueológicos subaquáticos. Mesmo que se criasse uma instituição somente para receber essas estruturas, ainda assim, não tínhamos segurança que existiriam recursos para garantir o acondicionamento e a conservação do acervo, principalmente dentro da atual realidade política brasileira, na qual os cortes de recursos públicos são sempre direcionados à cultura e à educação. Assim, caberia compensarmos essa problemática com a realização de um registro que possibilitasse a acessibilidade futura das pessoas ao acervo, permitindo a longevidade do arquivo em seu ambiente de origem, o canal marítimo de Mocanguê, dentro da poligonal de proteção do sítio arqueológico.

A complexidade de levar a cabo uma pesquisa com toda essa necessidade logística e estrutural era algo que não era possível de ser realizada somente por uma empresa de consultoria arqueológica. Assim, para o desenvolvimento da pesquisa, optou-se por estabelecer uma parceria com uma empresa com experiência em Engenharia ambiental e marítima, a Allonda Ambiental, que traria uma interdisciplinaridade para o projeto de resgate arqueológico, auxiliando a complexa logística que era necessária para atingirmos o êxito na atividade, e com o seu planejamento, garantindo a segurança e a qualidade nos processos de execução dos trabalhos. A partir da definição dos primeiros passos a serem tomados pela atividade, ainda no primeiro semestre de 2016, iniciamos os primeiros estudos preliminares que seriam fundamentais para o planejamento e desenvolvimento das ações em campo.

4.1. Estudos Preliminares ao Resgate Arqueológico

4.1.1. Mapeamento detalhado da estrutura submersa e área adjacente

Para que houvesse o correto dimensionamento dos riscos executivos de cada alternativa metodológica de trabalho e, principalmente, a sua viabilidade, tornou-se necessária a realização de estudos e levantamentos geofísicos complementares, visando mapear as feições do casco soçobrado de forma detalhada e determinar as características do material sedimentar adjacente à embarcação submersa. Também esses estudos complementares serviram de base para registrarmos o panorama de conservação do sítio arqueológico, antes de serem iniciados os processos de intervenção.

Como recomendado na primeira fase da pesquisa, a melhor alternativa para o desenvolvimento desse registro detalhado, dentro das condições do contexto de pesquisa, devido à dificuldade de aplicação de métodos convencionais de registros, foi a utilização do sonar multifeixe de varredura circular (*3D Multibeam Scanning Sonar*). Que nesse primeiro momento, teria como registrar o sítio antes das intervenções serem realizadas, mas direcionar o planejamento e a logística da atividade de resgate arqueológico. Após o recolhimento, também seria realizado outro levantamento com o equipamento para registrar as condições dos achados após os impactos das intervenções.

O estudo utilizando o sonar multifeixe de varredura circular gera o mapeamento tridimensional do obstáculo soçobrado, gerando um detalhamento preciso da estrutura submersa. Este dado, em conjunto com a batimetria multifeixe atualizada, que também foi realizada durante diferentes fases da etapa de campo, tinham como objetivo fornecer a base para a determinação da ordem de corte e limpeza de forma que minimizasse o risco de tombamento da embarcação.

O primeiro levantamento com o *3D Multibeam Scanning Sonar* foi realizado pela TESSEC Engenharia e Serviços Marítimos, a pedido da Allonda Ambiental, e teve a aquisição de dados realizada em março de 2016. Os principais objetivos deste levantamento, para iniciarmos o resgate, era a análise da integridade da embarcação e dos níveis de assoreamento em sua superfície. Em função da baixa visibilidade local, a realização de inspeções visuais, através do uso de mergulhadores, torna a atividade complicada e com um baixo nível de qualidade, a exemplo do desenho esquemático produzido pelo mergulhadores (Figura 6), devido à falta de referências espaciais e de

posicionamento das patologias (trincas, fissuras e ferrugem, buracos), bem como da morfologia geral do casco soçobrado e adjacências.

Assim, esperávamos através de um método acústico de telemetria subaquática, com o uso de sensores mecânicos tridimensionais, dados que nos apontassem essas características do contexto analisado. Basicamente, o funcionamento do método ocorre de acordo com o princípio de propagação de ondas de som na água através de uma fonte, quando o som encontra um obstáculo, retorna ao sensor. O tempo necessário para a ida e volta do sinal, combinado com a velocidade do som na água, será o que nos fornecerá a geometria da estrutura analisada com o equipamento. Quando utilizado um sensor com múltiplos feixes acústicos, com possibilidade de rotação, o resultado do imageamento dimensional de estruturas subaquáticas é bastante refinado, gerando leituras bem detalhadas, a exemplo da figura abaixo (TESSEC, 2016).

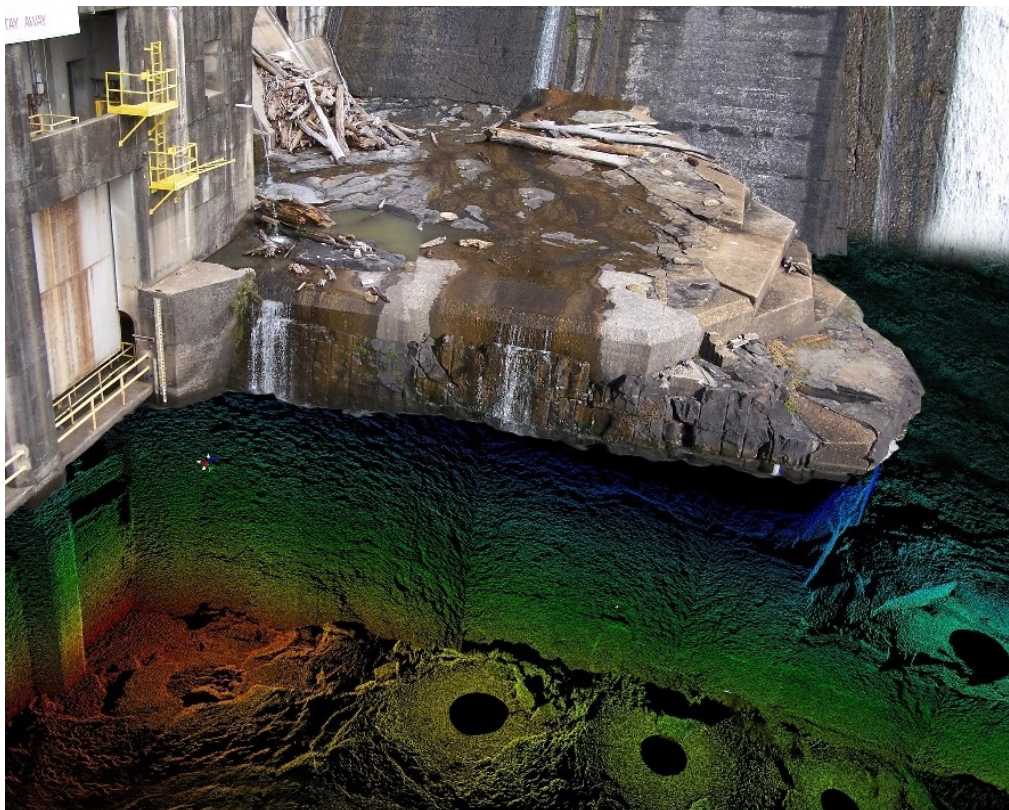


Figura 46: Exemplo de leitura realizada com 3D Multibeam Scanning Sonar (Blueview Technologies). Fonte: Teledyne Marine.

Para realização do levantamento, foi utilizado o Sonar de escaneamento tridimensional multifeixe *Teledyne BV 5000*, que permite, após ser posicionado no leito marinho, mapear precisamente qualquer estrutura mesmo com baixa visibilidade no local. No entanto, por se tratar de um feixe acústico, uma zona de sombra para o sinal pode ser

criada pela presença da estrutura. Desse modo, para que toda a embarcação possa ser observada, torna-se fundamental o posicionamento do equipamento em vários pontos no entorno da estrutura para que o sensor possa realizar a cobertura total do artifício, preenchendo as lacunas geradas pelas sombras. Cada posição do sensor forma uma nuvem de pontos com a telemetria da embarcação para cada dimensão. No entanto, para que estas nuvens de pontos no espaço (x, y e z) sejam transformadas em um mosaico encaixado, deve-se obter o posicionamento mais preciso possível do sensor, o que torna fundamental a combinação do equipamento com um GPS Diferencial.

A realização de posicionamento subaquático não pode ser realizada através de GPS, uma vez que o sinal do satélite não penetra na coluna d'água. Logo, preso a estrutura do sensor, posiciona-se um cabo com uma boia tipo charuto na linha d'água, e com o auxílio de um mergulhador, a boia é posicionada exatamente acima da estrutura do sensor. O ponto da boia, em superfície, pode então ser obtido a partir do uso de um RTK-GPS, a bordo, que conta com precisão subdecimétrica, enquanto que a profundidade do sensor é obtida através de uma trena. Todas as informações de posicionamento e do sinal do sensor tridimensional são repassadas em tempo real, para um computador a bordo na embarcação, que processa os dados em tempo real para determinação da qualidade do registro adquirido. No caso de regiões com considerável correnteza, vento ou onda, onde a retirada da posição do equipamento é complexa, o registro resultante é posicionado manualmente a partir de técnicas de referencial e sobreposição (TESSEC, 2016).

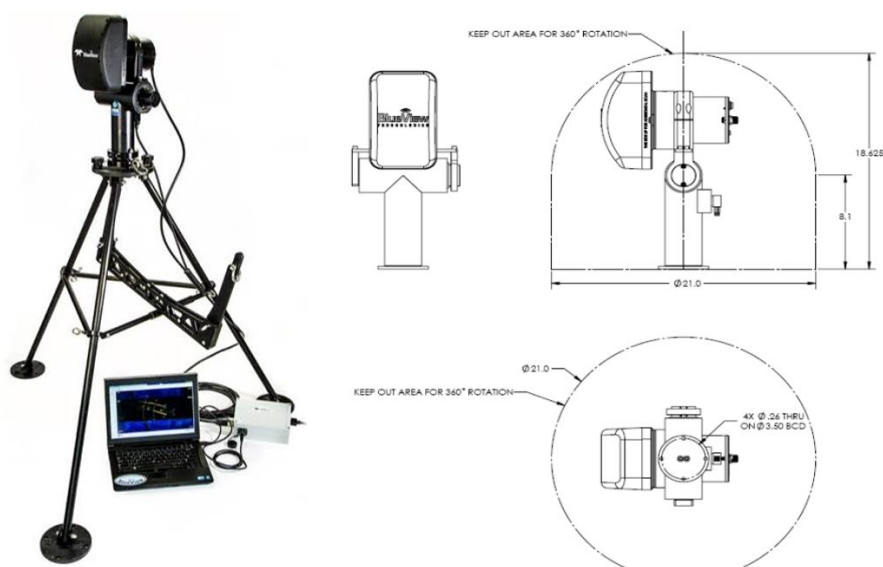


Figura 47: Imagem ilustrativa do 3D Multibeam Scanning Sonar da Blueview Technologies, modelo BV5000. Fonte: Teledyne Marine.

O sistema BV5000 combina um sonar de perfil 3D de alta resolução, um dispositivo mecânico de *pan* (leitura horizontal) e *tilt* (leitura vertical) de alta precisão e um *software* de controle/exibição para gerar dados setoriais e esféricos em 360°, gerando uma nuvem de pontos 3D de uma estrutura, objeto ou cena. O sistema compacto e leve pode ser facilmente implantado em ROV's, sistemas montados em tripés (como no caso da presente pesquisa) e submersíveis tripulados. Os dados capturados usando o BV5000 são análogos aos dados de um *scanner a laser*, facilitando a integração dos dados produzido em *software de scanner a laser* terrestre, a exemplo do LIDAR. Isso permite que os pesquisadores combinem mosaicos acústicos 3D subaquáticos detalhados com mosaicos de varredura a *laser* 3D para criar conjuntos completos de dados abaixo e acima da linha da água. O BV5000 foi projetado para fornecer imagens e dados 3D altamente detalhados, mesmo em condições de baixa ou zero visibilidade. Quando combinados com o *software* de digitalização topográfica a *laser* 3D, os operadores podem criar imagens subaquáticas detalhadas e combinar várias nuvens de pontos para criar mosaicos acústicos 3D de áreas amplas e de grandes estruturas e objetos, tornando-se um instrumento prolífico para investigações arqueológicas subaquáticas (SÖHNLEIN *et al*, 2011).

O uso de sonografia de varredura circular (*3D Multibeam Scanning Sonar*) se apresentou como a melhor forma de realizarmos o registro arqueológico detalhado da estrutura do casco, diante das condições da área pesquisada. A restrita visibilidade e intenso trânsito de embarcações na área do canal tornam ineficazes/perigosos os métodos tradicionais de registro arqueológico, essenciais para obtenções de medidas e construção de plantas de um sítio arqueológico. Portanto, para o presente projeto foi imprescindível o uso de tecnologias, como o BV5000, produzindo resultados rápidos e precisos, dispensando as centenas de horas de trabalho e os riscos gerados para os arqueólogos-mergulhadores nessas condições.

Apesar de ser uma excelente tecnologia no mapeamento de sítio arqueológicos subaquático em situações adversas, foi a primeira vez que a tecnologia foi empregada no Brasil para fins arqueológicos. Até mesmo no cenário internacional, alguns poucos estudos de caso empregaram essa tecnologia, a exemplo, a pesquisa do vapor *A. J. Goddard*, naufragado no lago *Laberge* no Canadá, estudo de caso que alcançou grande êxito com a aplicação do BV5000 (THOMAS, 2011; SÖHNLEIN *et al*, 2011). Infelizmente, devido ao alto custo para utilização do equipamento, atualmente a sua

aplicação restringe-se a projetos de engenharia, tendo raras oportunidades em estudos de Arqueologia marítima, a exemplo da presente pesquisa.

A sonografia de varredura circular (*3D Multibeam Scanning Sonar*) cria imagens impressionantes e úteis, a sua unidade de aquisição de dados é fácil de implantar e registra rapidamente milhares de pontos, permitindo o pesquisador criar uma planta do local com uma maior celeridade do que com os métodos tradicionais. Ainda apresenta vantagem durante a fase de processamento dos dados, tornando o pós-trabalho de campo uma atividade bem mais rápida. Ao escalar os dados de nuvem de pontos, as medições podem ser retiradas do modelo virtual, auxiliando na criação das reconstruções dos objetos arqueológicos submersos. No projeto do vapor *A. J. Goddard* o equipamento se destacou devido a sua capacidade de ser suspenso dentro de secções remotas do porão, que eram inacessíveis para os mergulhadores, devido à pequena dimensão das escotilhas. Detalhes da construção do casco que eram inacessíveis, tais como o espaçamento de vigas de convés, eram visíveis e mensuráveis na tela do computador em poucos minutos de digitalização (THOMAS, 2011).



Figura 48: Mapeamento tridimensional com o BV5000, vapor A. J. Goddard. Fonte: THOMAS, 2010.

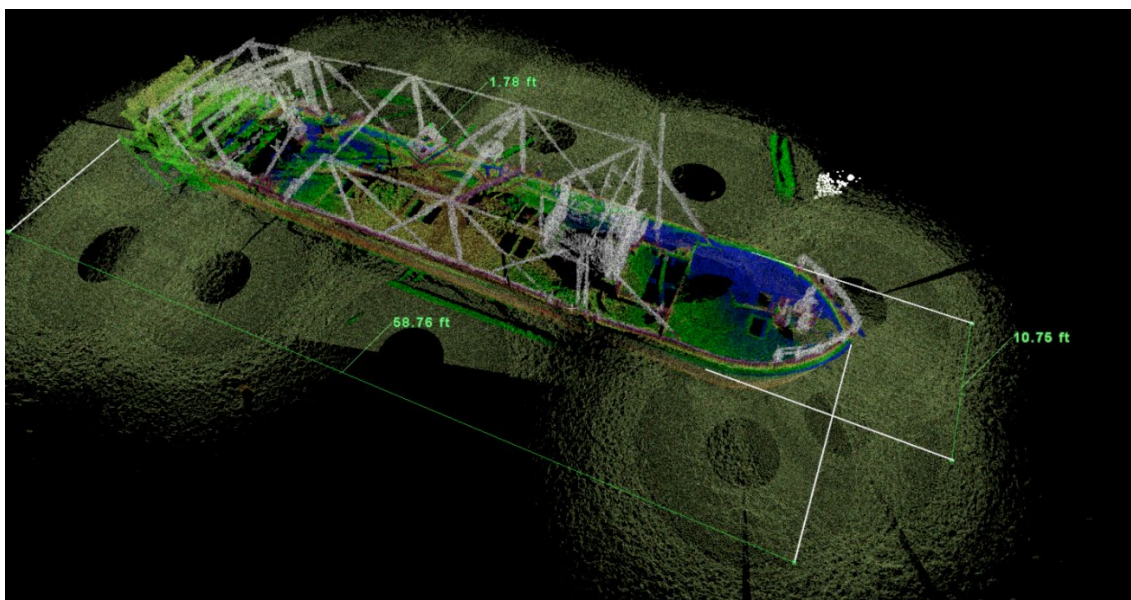


Figura 49:Medições com a utilização do BV5000, vapor A. J. Goddard. Fonte: THOMAS, 2010.

Apesar do equipamento não ser um substituto aos métodos tradicionais de registro, já que pequenos detalhes não são perceptíveis pelo equipamento, quando é possível a sua combinação com investigações diretas e registro arqueológico convencional, o potencial para pesquisa é maximizado, gerando ricas leituras acerca da materialidade estudada (THOMAS, 2011), algo que não foi possível em nossa pesquisa.

4.1.2. Levantamento com o Teledyne BlueView® BV 5000-1350³⁶

Equipamento e Programas

Os equipamentos e programas utilizados para aquisição dos dados foram:

1. Posicionamento: GPS/GNSS Diferencial *AtlasLink*®, Bandas L1 & L2 com fase portadora, taxa de atualização de 10Hz, correção diferencial Omnistar®, precisão de 4 cm;
2. Sonografia: Sonar multifeixe de varredura circular *Teledyne BlueView*® BV 5000-1350. Suas especificações são apresentadas na Tabela abaixo.

Parâmetro	Valor
Setor /Área de varredura esférica (°):	45 - 360
Campo de visão do sonar (°):	42 x 1, 76 x 1
Frequência de atualização (Hz):	30

³⁶Informações extraídas de TESSEC (2016).

Frequência de operação (MHz):	1.35
Alcance máximo (m)	30 m
Raio ótimo (m)	1 - 20 m
Número de feixes	256
Largura de feixe (°):	1 x 1
Espaçamento de feixe (°):	0.18

Tabela 3: Parâmetros do sonar.

- Suportes do sonar: Um suporte de sensor com mecanismos de “*Pan & Tilt*” (-45° a 45°) e capacidade de giro de 360°, e tripé de sustentação da estrutura;
- Medição de velocidade do som na água: Perfilador *SVP Digibar S*, *Odom*® Hydrographycs;
- Programa de aquisição: *EIVA Navisuite – Qinsy*®;
- Programa de processamento: *EIVA Quickstich*®;
- Programa de pré-processamento e pós-processamento: *AutoCAD Civil 3D 2013*®.

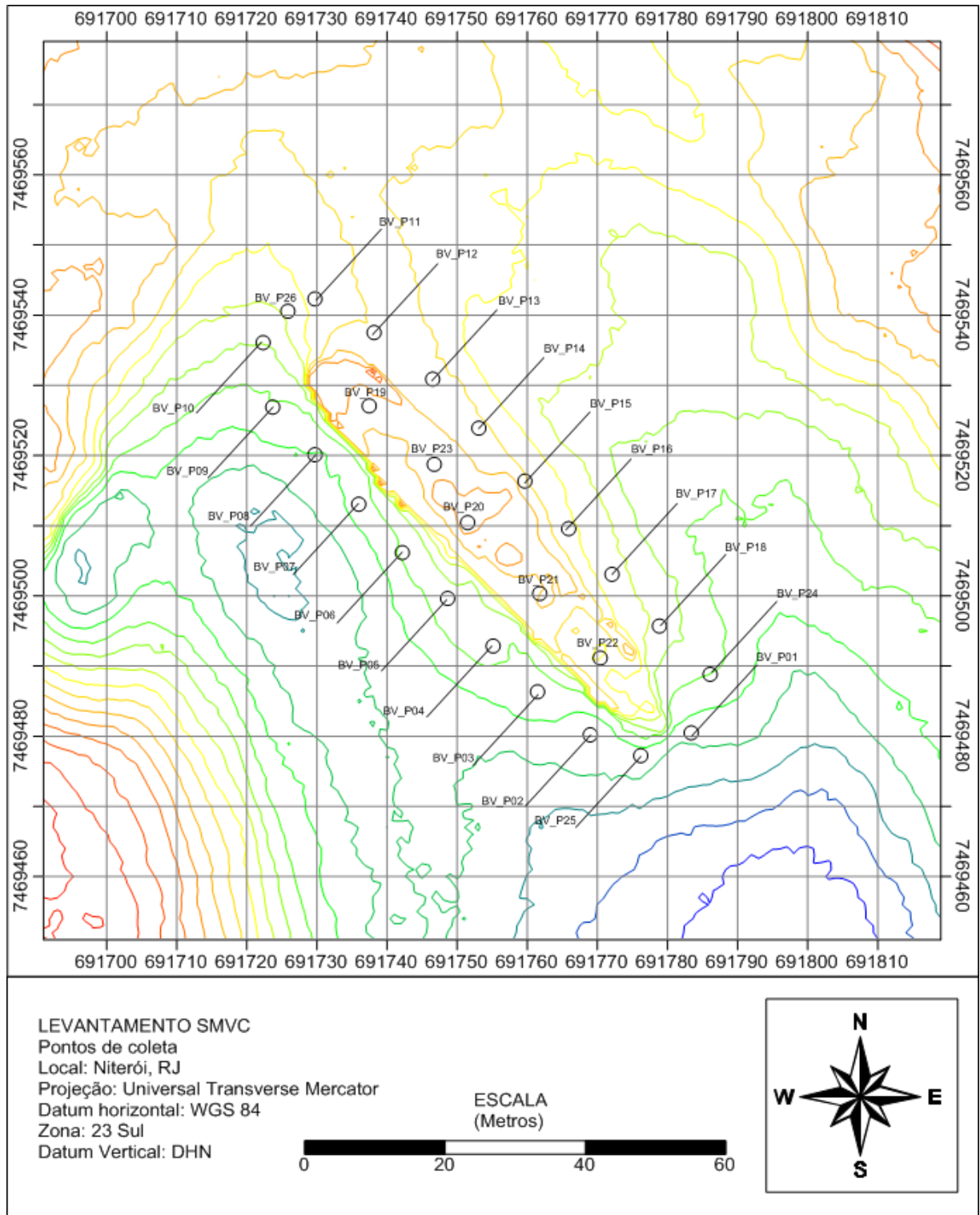
Determinação de pontos de amostragem

Para determinação dos pontos de colocação do equipamento, são considerados os seguintes fatores:

- Raio de operação: Raio máximo de leitura do feixe em todos os pontos foi de 10 metros, enquadrado na especificação de distância mínima e máxima para obtenção de resolução satisfatória (< 0,01 m);
- Ângulo de leitura vertical: Utilizou-se todos os quatro ângulos possíveis de leitura, -45°, -15°, 0°, 15°, 45°. Posteriormente na etapa de processamento, avaliou-se os dados que melhor se aproveitavam para o registro;
- Ângulo de leitura horizontal: Utilizou-se para todos os pontos a varredura 360°;
- Sobreposição: Para montagem posterior do mosaico de registros, os raios de leitura, em combinação com o ângulo de leitura horizontal, devem proporcionar sobreposição com o ponto de coleta adjacente. Utilizou-se uma sobreposição mínima de 80%;
- Presença de estruturas: A presença de estruturas pode causar sombras no sinal. Com o intuito de mapeamento do casco por inteiro, foi realizada a varredura em ambos os lados destas estruturas.

Com estes parâmetros em mente, foram determinados 26 pontos de varredura ao redor e acima do casco soçobrado. A Tabela 4 apresenta as coordenadas dos pontos de

varredura, enquanto o Mapa 1 apresenta a localização dos pontos em relação ao casco soçobrado.



Mapa 1: Localização dos pontos de varredura em relação a embarcação. Fonte: TESSEC, 2016.

Ponto	Coord. X	Coord. Y	Ponto	Coord. X	Coord. Y
BV_P1	E=691783.383	N=7469480.481	BV_P14	E=691753.102	N=7469523.904
BV_P2	E=691768.976	N=7469480.197	BV_P15	E=691759.652	N=7469516.361
BV_P3	E=691761.460	N=7469486.328	BV_P16	E=691765.904	N=7469509.580
BV_P4	E=691755.164	N=7469492.904	BV_P17	E=691772.084	N=7469503.070
BV_P5	E=691748.632	N=7469499.636	BV_P18	E=691778.832	N=7469495.680
BV_P6	E=691742.169	N=7469506.164	BV_P19	E=691737.448	N=7469527.077
BV_P7	E=691735.956	N=7469513.066	BV_P20	E=691751.493	N=7469510.440
BV_P8	E=691729.720	N=7469520.120	BV_P21	E=691761.772	N=7469500.328
BV_P9	E=691723.690	N=7469526.901	BV_P22	E=691770.399	N=7469491.143
BV_P10	E=691722.318	N=7469536.095	BV_P23	E=691746.719	N=7469518.764
BV_P11	E=691729.719	N=7469542.327	BV_P24	E=691786.084	N=7469488.822
BV_P12	E=691738.148	N=7469537.533	BV_P25	E=691776.181	N=7469477.231
BV_P13	E=691746.508	N=7469530.889	BV_P26	E=691726.116	N=7469540.406

Tabela 4: Coordenadas dos pontos de varredura. Projeção UTM, Datum WGS84, Zona 23 Sul.
Fonte: TESSEC, 2016.

Metodologia e execução do levantamento

Os procedimentos para execução do levantamento com o sonar multifeixe de varredura circular foram:

- Calibração automática do equipamento: O primeiro passo da execução do levantamento foi a calibração do equipamento, antes de iniciar a varredura do primeiro perfil, foi realizada uma leitura de calibração automática pelo equipamento. Após ser fundeado e posicionado, é esperada sua estabilização térmica e realizada uma leitura de calibração pelo *software Qinsy*;
- Medição de velocidade do som na água: Tratando-se de um método acústico, é importante determinar a velocidade de propagação do som na água. Coletado um parâmetro deste perfil ao longo da coluna d'água ao início dos levantamentos, o valor médio é determinado como um parâmetro no *software* de aquisição;
- Fundeio e posicionamento da embarcação: Feito o posicionamento da embarcação sobre um determinado ponto, avalia-se as condições de vento e corrente buscando determinar a melhor manobra e posicionamento das âncoras, como o equipamento tem cabo de alimentação e transmissão de dados, esse é um fator importante para evitar enrosco e impactos ao equipamento. O posicionamento da embarcação é orientado pelo operador responsável, com auxílio do *software* de navegação *Qinsy*. Quando o ponto de içamento e fundeio do equipamento coincide com o ponto de coleta determinado, cabos de popa e proa são tencionados até que o barco permaneça o mais estático possível sobre o ponto;
- Fundeio do equipamento: Com a embarcação de pesquisa posicionada, é feita a submersão do equipamento até o mesmo assentar-se com segurança no leito marinho, com o auxílio de um guincho e talha. Confirmado o posicionamento correto do equipamento, o operador responsável poderá iniciar a varredura e aquisição dos dados. Caso no momento do

levantamento as correntes ou ondas levam a possibilidade de arrasto e tombamento do equipamento, torna-se necessário o apoio de mergulho, assegurando que o sensor esteja nivelado no fundo;

- Execução da varredura: Cada varredura apresenta uma duração média de 25 min, com um raio de aquisição que inicia com 0,4m de cobertura e finaliza em 10m, buscando extrair a melhor definição possível do equipamento. Para cada ponto de aquisição, são varridos ângulos verticais de $+45^\circ$, $+15^\circ$, -15° e -45° . Para cada um dos quatro ângulos verticais do equipamento é realizada uma varredura de 360° graus na horizontal, formando, por fim, um arquivo para cada ângulo vertical e um completo, com todas as bandas de aquisição;
- Análise de qualidade e içamento do equipamento: Com o término da varredura, o operador responsável avalia a qualidade dos dados e decide se há a necessidade de repetir a operação ou partir para o próximo ponto de levantamento.

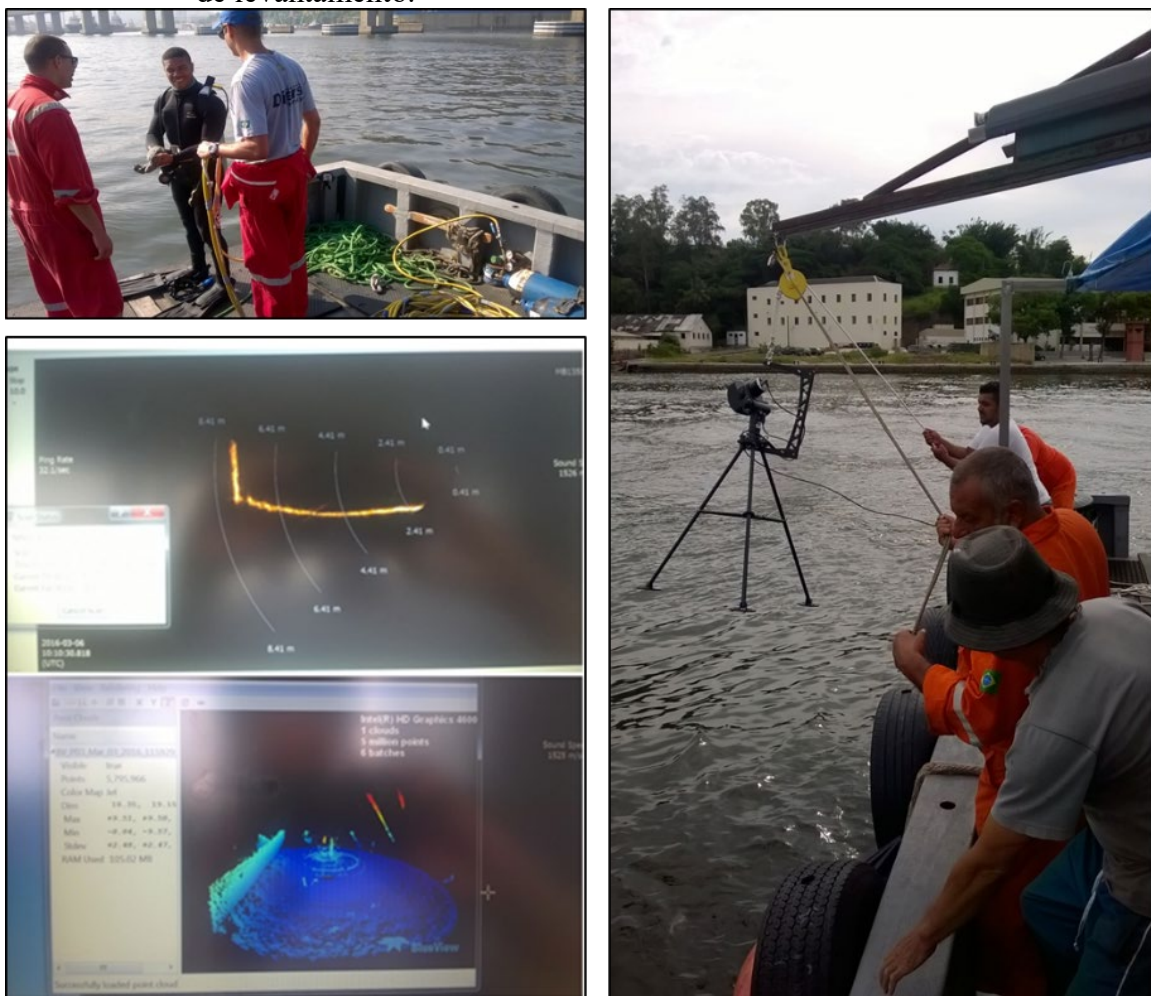


Figura 50: Procedimentos de coleta de dados, no sentido horário, a partir da figura da direita: Fundeio do equipamento, controle de qualidade em tempo real através do software de aquisição, equipe de mergulho de apoio. Imagens do levantamento realizado em março de 2016. Fonte: TESSEC, 2016.

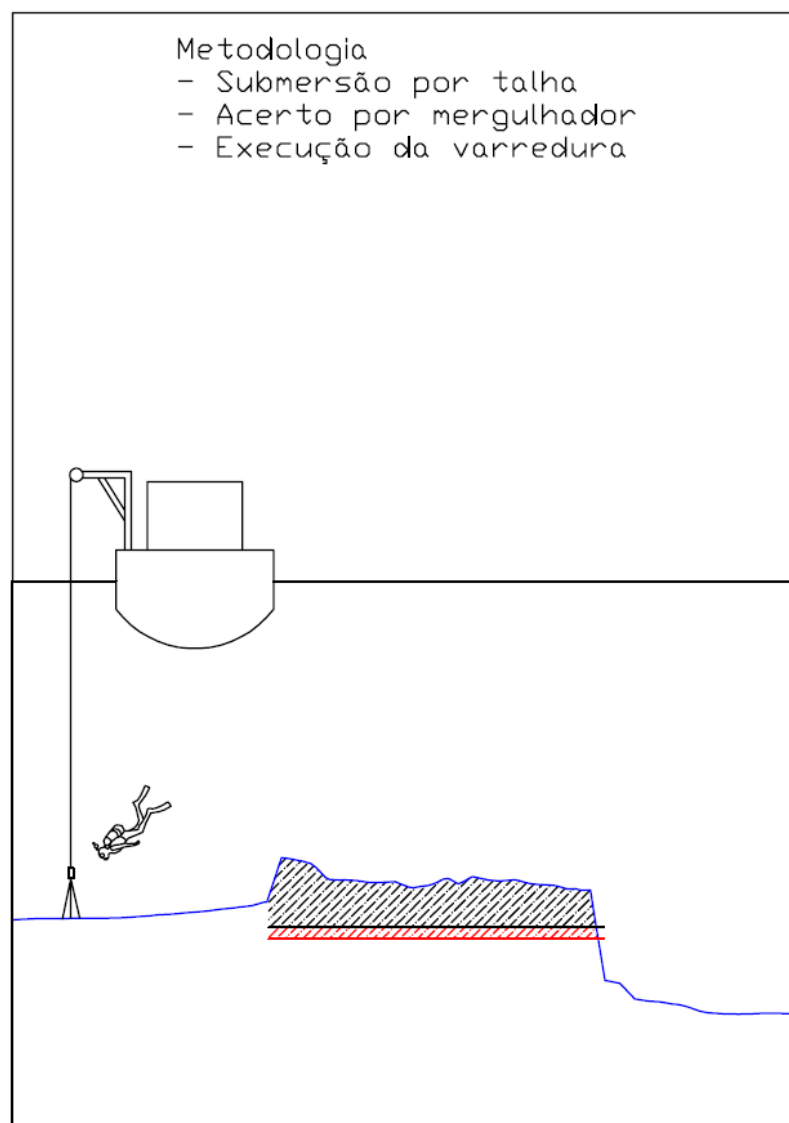


Figura 51: Ilustração que demonstra o posicionamento do sonar multifeixe de varredura circular (BV5000) no entorno do casco soçobrado, Fonte: TESSEC, 2016.

Processamento dos dados

O processamento dos dados adquiridos pelo sonar multifeixe de varredura circular consiste basicamente em seis etapas:

- **Retirada de ruídos/espúrios:** Em levantamentos com métodos acústicos, as partículas suspensas na coluna d'água acabam se tornando obstáculos a propagação das ondas de som, gerando leituras que não são de interesse ao levantamento, em função da alta frequência das ondas emitidas pelo sonar, a sensibilidade a este material é ainda maior. Assim, esses obstáculos aparecem nos dados em forma de ruídos, logo, o primeiro passo no processamento dos dados é a retirada dos ruídos/espúrios para que apenas seja visível o objeto de interesse do registro, etapa que é realizada no *software Quickstich®*;

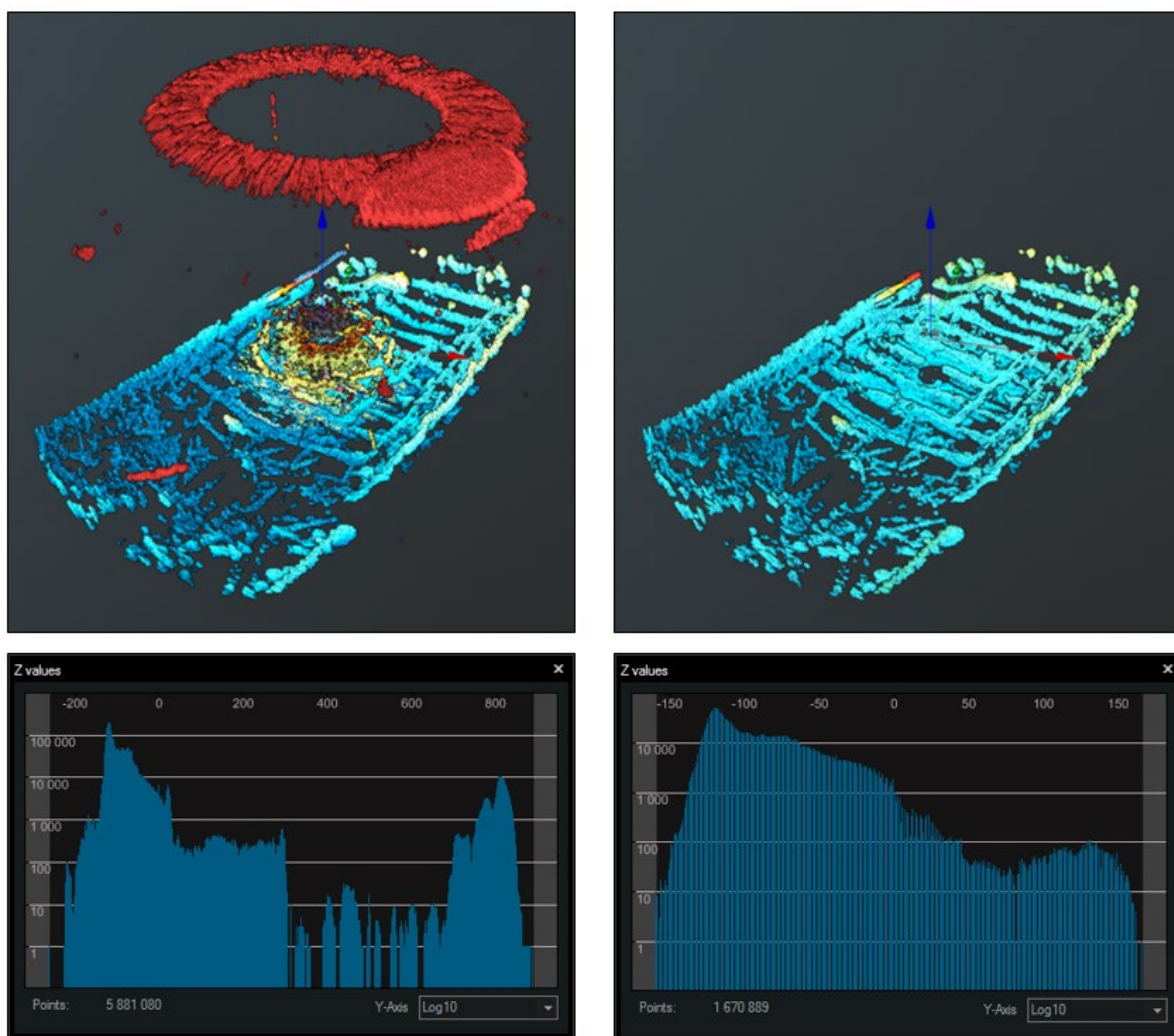


Figura 52: Processo de remoção de ruídos/espúrios dos dados coletados. Na figura da esquerda, o dado bruto, e na direita, o dado processado. Fonte: TESSEC, 2016.

- Correção de posição: O registro é composto por uma matriz de valores de x, y e z em relação a origem ou o equipamento, sendo assim, ele deve ser transportado até sua posição original ou planejada no espaço. No caso do segundo, a montagem do mosaico, etapa avançada deste processo, necessitará de mais critério do usuário;
- Correção rotacional: A orientação do registro depende da leitura da bússola do equipamento, em casos de levantamento de estrutura metálica, a orientação da bússola acaba sendo influenciada por sua presença, gerando uma rotação distinta em relação ao norte. No entanto, como o método acústico não é influenciado pelo magnetismo da estrutura metálica, os dados apresentam leituras corretas, porém, em orientações distintas, tornado necessária a correção da orientação através do levantamento hidrográfico de referência;
- Composição do mosaico: Após a correção do posicionamento e da rotação primária, realiza-se a junção das feições através de técnicas de sobreposição, na qual é selecionada uma ou mais áreas coincidentes entre dois registros e aplicada uma ferramenta do *software*. O processo deve ser repetido sucessivamente entre os registros vizinhos para elaboração do

mosaico. Depois de pronto, suas áreas de sobreposição são analisadas individualmente quanto a sua capacidade de representação de feições reais. Nessa etapa, normalmente são utilizadas translações e rotações manuais dos registros para sua melhor adequação como um todo;

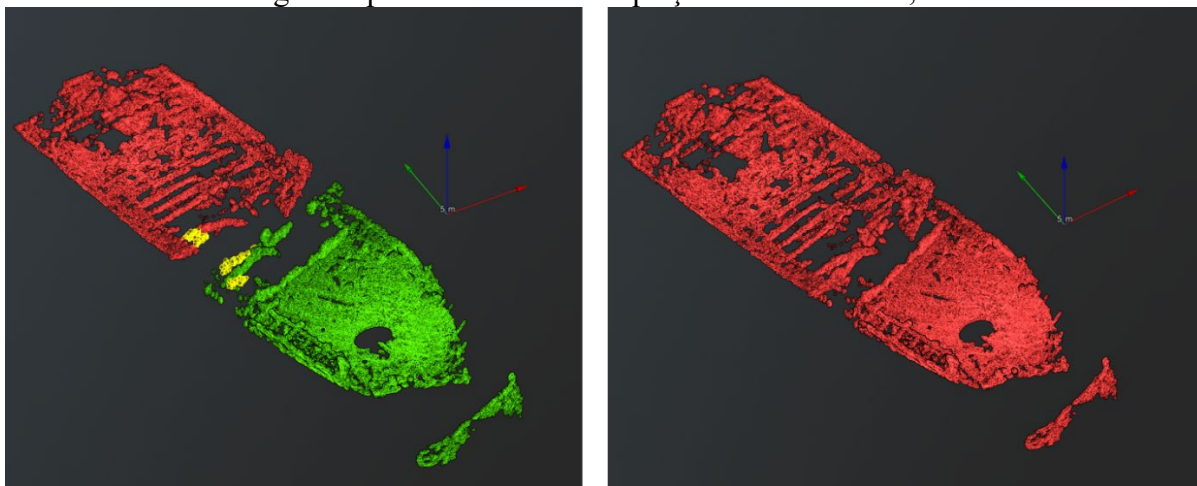


Figura 53: Procedimento de montagem do mosaico, onde duas áreas concorrentes são selecionadas, e aplicada a ferramenta “Snap Wall”, do software QuickStich. Fonte: TESSEC, 2016.

- Interpretação e mapeamento de feições: Após a elaboração do mosaico, a estrutura já pode ser visualizada integralmente, as feições que a compõem são analisadas quanto a composição do material (metal, madeira, sedimento, rochas, corais). Os limites e interfaces entre essas feições são determinados através de características do registro como rugosidade e geometria, e pelos dados de campo, como inspeções visuais e coletas diretas. Definidos estes limites, as nuvens de pontos de cada feição são separadas para diferentes tipos de visualização.

Resultados

Os resultados obtidos pelo levantamento, com o sonar de multifeixe de varredura circular, são visualizados na forma de uma imagem tridimensional da área levantada, bem como em perfis transversais da estrutura. A partir da imagem tridimensional é possível notar quais partes do casco estão assoreadas com sedimentos provenientes do setor esquerdo do canal de acesso, levando a necessidade da retirada do sedimento para a remoção das peças metálicas, além de detalhes de ordem estrutural e de conservação.

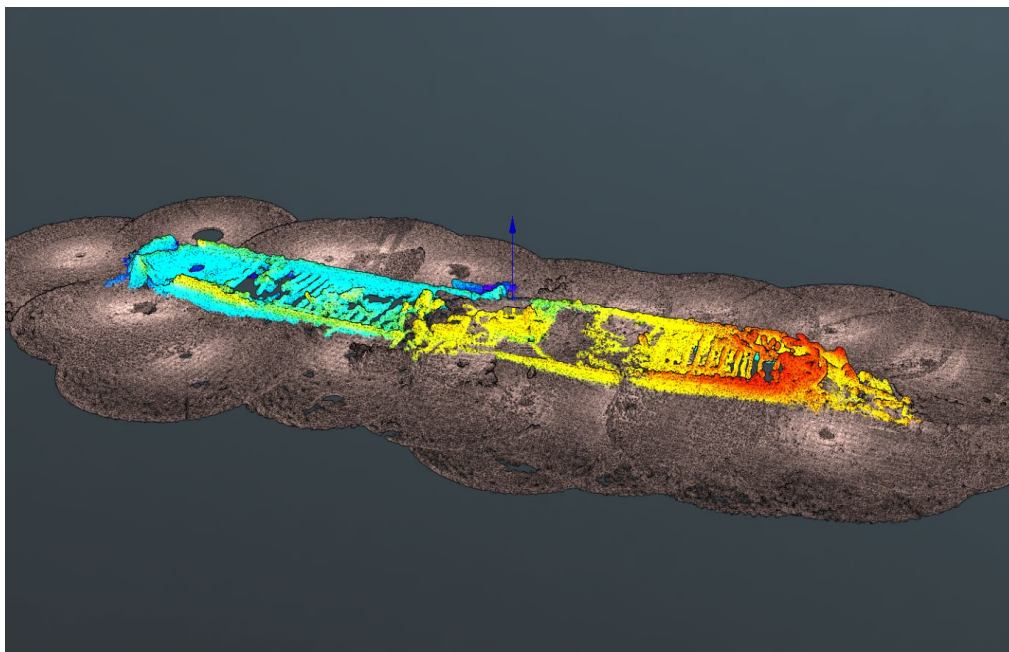


Figura 54: Visualização geral da estrutura mapeada com o BV5000. Fonte: TESSEC, 2016.

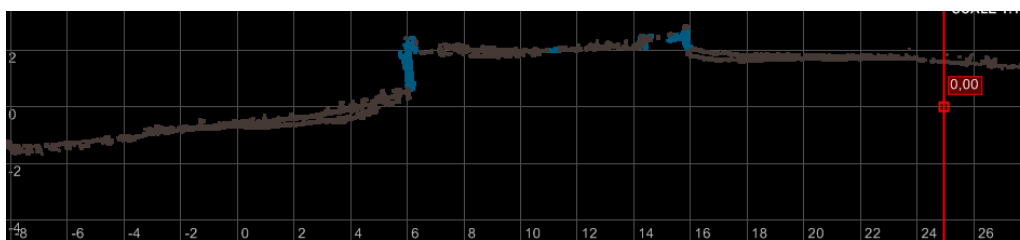


Figura 55: Exemplo de seção transversal retirada do programa. Fonte: TESSEC, 2016.

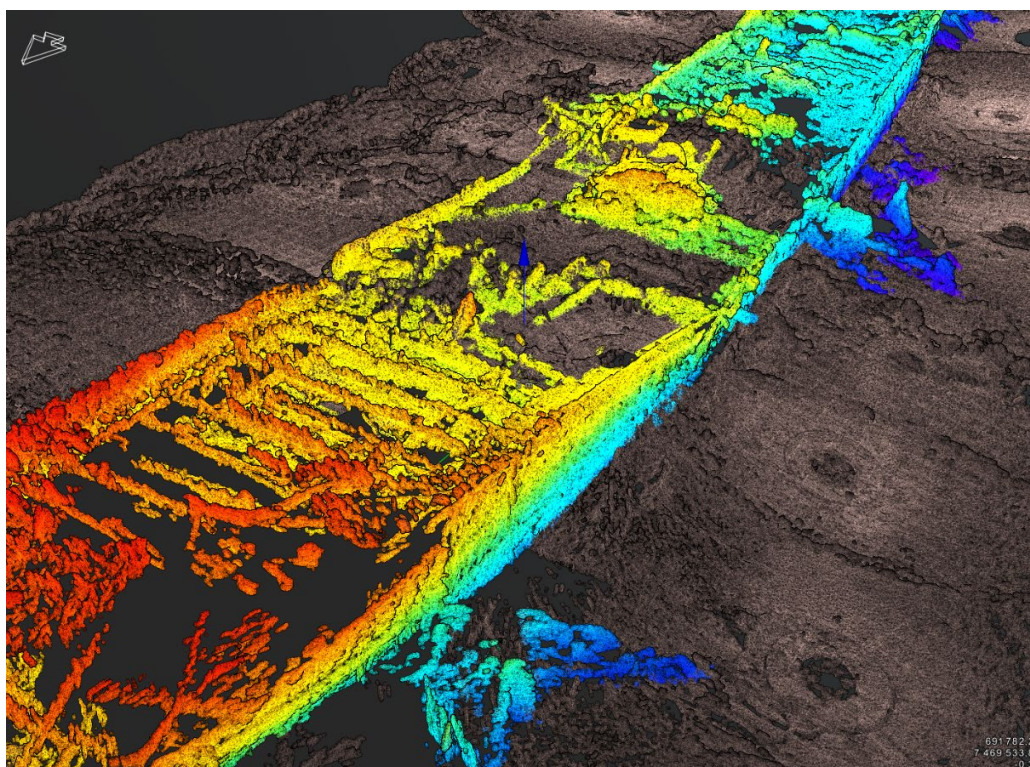


Figura 56: Detalhe da área superior do casco soçobrado. Fonte: TESSEC, 2016.



Figura 57: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I, em diferentes posições, confeccionado com a utilização de sonar multifeixe de varredura circular, dados visualizados no Fugro Viewer. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

O modelo 3D gerado pelo levantamento com o sonar multifeixe de varredura circular foi exportado em arquivo do tipo .xyz, o que permitiu a sua leitura no *software Fugro Viewer*. Utilizado para leitura de dados produzidos por LIDAR, mas que para os dados adquiridos pelo BV5000, permitiu um melhor refinamento da imagem auxiliando durante todo processo de campo, em análises do contexto que eventualmente eram necessárias, como na realização de medidas.

A construção de modelos virtuais do casco soçobrado, através da utilização desse aparelho, também foram fundamentais para o planejamento das intervenções propostas pelo resgate arqueológico, pois permitiu a projeção estrutural da embarcação para definição dos planos de corte e na determinação das áreas que precisavam ser desassoreadas. Fator essencial para efetividade da técnica de corte, mas sobretudo para o desenvolvimento de uma logística de trabalho que garantisse a segurança do projeto.

4.2. Metodologia do Resgate Arqueológico Subaquático

Quando tratamos de resgate arqueológico no licenciamento ambiental, quase sempre estamos falando do estabelecimento de intervenções arqueológicas em contextos que serão afetados por um determinado empreendimento. Sendo assim, cabe entender que escavar quase sempre é um processo destrutivo que altera o contexto pesquisado, reconfigurando-o em prol de responder perguntas pré-determinadas pelo investigador. O

processo de escavação arqueológica leva a própria destruição do registro arqueológico, esse desmantelamento só pode ser justificado, caso esteja claro, para o pesquisador, que dele irá ser produzido a informação a ser sociabilizada. Caso contrário, o registro arqueológico estará permanentemente perdido (ARDUENGO GARCÍA, 2009).

No caso do patrimônio arqueológico subaquático, essa situação é delicada, pois determinados materiais apresentam uma boa conservação em ambiente úmido, mas, quando retirados dessa estabilidade ambiental, seu processo de degradação acontece muito rapidamente, caso as técnicas de conservação não sejam empregadas (RAMBELLI, 2003; NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY, 2009). A característica mais marcante do patrimônio arqueológico é a sua fragilidade. Ele é totalmente vulnerável às ações naturais e humanas, e trata-se de um recurso não renovável, por isso qualquer que seja a causa de sua destruição, ele estará permanentemente perdido. Logo, o estabelecimento de métodos e técnicas de escavação arqueológica e registro surgem como uma garantia de fazer com que essa ação intrusiva da pesquisa ganhe sentido, possibilitando a produção de conhecimento e sua difusão, ou a abertura de lacunas para novos questionamentos, possibilitando a formação de novas pesquisas.

No entanto, no licenciamento ambiental, muitas vezes esses questionamentos estabelecidos para o contexto da intervenção são suprimidos pela necessidade de salvaguardar aquilo que corre risco de ser destruído, criando uma armadilha para o pesquisador, na produção de um trabalho alienado que se resume a coleta controlada de artefatos de interesse arqueológico, mas sem uma grande reflexão sobre o seus significados e suas ligações com questões relevantes. Entendendo isso como uma autocrítica, a postura que muitas vezes acabamos tomando em nossa prática cotidiana no licenciamento ambiental, mas que ainda assim é justificável pela própria dinâmica da atividade em um contexto capitalista, cuja pesquisa arqueológica se torna um produto cultural para atender um demanda especificamente político-econômica. Constantemente, limitados pela urgência em executar e finalizar um estudo, partindo logo em seguida para outra oportunidade de ser remunerada e garantir sua subsistência. Mudar essas condições implicam em profundas mudanças estruturais de nossa sociedade, algo que dificilmente se transformará tão cedo.

Quando assumi o desafio de executar essa segunda fase de pesquisa, tinha consciência da magnitude que o projeto poderia tomar, e por isso assumi o Casco de

Mocanguê I como objeto de estudo para esta tese. Sendo assim, me preocupei em fugir um pouco dessas armadilhas geradas pela dinâmica do licenciamento ambiental, por meio de uma formulação de uma metodologia de trabalho que gerasse possibilidades de discussão após a própria pesquisa, e até mesmo após esta tese. Pensando a formulação de registros que pudessem ser retrabalhados em um futuro, mas que respondessem as questões imediatistas para a investigação arqueológica, no caso, sobre a identidade da embarcação e a quais eventos ela estava relacionada.

Responder a esses simples questionamentos, que seriam facilmente oriundos de um senso comum, pode recair no que Jean-Marie Pesez chama de “retórica da curiosidade”. Trazer essas questões para uma comparação às complexas investigações arqueológicas marítimas desenvolvidas por pesquisadores e instituições de países desenvolvidos economicamente, no qual insistimos em nos equiparar, gera um falso paralelismo. “Então, a história da cultura material está condenada a ser apenas uma ‘retórica da curiosidade’? Talvez, mas nem por isso se mostrará menos necessária, porque apresenta o interesse de reintroduzir o homem na história, por intermédio da vivência material” (PESEZ, 2005, p. 284).

Pesquisas altamente aclamadas internacionalmente pela Arqueologia marítima também partiram de questionamentos mais simples. Contudo, as condições privilegiadas em que esses pesquisadores e instituições se encontravam, permitiram que as pesquisas fossem aprofundadas gerando um gama de reflexões e aplicações metodológicas, muitas vezes com décadas de estudos aplicados à contextos arqueológicos específicos, que estão longe de igualar-se a nossa realidade.

Nesse sentido, temos que começar a olhar mais para nossas próprias referências de pesquisas e pesquisadores em um contexto nacional de desenvolvimento da Arqueologia, buscando uma maior autoestima da nossa prática arqueológica, entendendo nossas qualidade e defeitos, mas sobretudo compreendendo a estrutura social na qual estamos inseridos.

Portanto, quando pensamos as formas de intervir o sítio e o que alcançaríamos com isso, foi difícil importar modelos que pudessem se enquadrar a nossa realidade de pesquisa. Como é pontuado por Green (2004), é difícil generalizar uma definição de escavação arqueológica, pois cada pesquisador terá uma abordagem diferente de um local, e nunca há dois locais iguais. Assim, é impossível fornecer mais do que as linhas

gerais de métodos e técnicas para escavação. Como um sítio arqueológico contém registros únicos do passado, que o processo de escavação desmontará, é essencial entender que a escavação só pode ser justificada em determinadas circunstâncias, cabendo ao pesquisador ter um entendimento claro das razões para realizar a escavação, das técnicas e métodos que serão utilizados e dos efeitos que essas técnicas e métodos terão no registro arqueológico. Instalações adequadas de armazenamento, conservação e trabalho, juntamente com profissionais capacitados para lidar com o material, são absolutamente essenciais para qualquer pesquisa dessa natureza.

No entanto, quando Green (2004) coloca como sendo essencial que os arqueólogos que escavam locais tenham total conhecimento das técnicas e métodos aplicados a intervenção de um sítio arqueológico, e que isso só pode ser alcançado através da experiência, o autor ignora completamente a realidade de países em desenvolvimento, como no caso do Brasil. Onde a Arqueologia marítima ainda se encontra em processo de amadurecimento, carecendo muitas vezes de condições estruturais de pesquisa, investimento, ou até mesmo de pesquisadores especializados para determinadas áreas. O discurso do arqueólogo australiano recai numa situação de privilégio, não enxergando as discrepâncias sociais implícitas ao desenvolvimento da ciência em muitos países, sem considerar que muitas vezes são raras as oportunidades de intervenção em contextos arqueológicos subaquáticos, como no caso do Brasil.

Levando em consideração as condições adversas da pesquisa relatada por esta tese, não tínhamos modelos metodológicos e experiências anteriores para nos inspirar. Então, tínhamos consciência que assumiríamos o ônus de executar uma abordagem metodológica até então não aplicada, sujeita a erros e acertos. Assim, essa pesquisa foi um grande aprendizado para todos de como lidar com contextos arqueológicos com essas particularidades.

Diante da dinâmica do trabalho, optamos por realizar uma abordagem que focasse no processo de intervenção como orientador de um entendimento estrutural do casco, possibilitando a coleta de informações que corroborassem com uma compreensão sobre a embarcação e o seu afundamento, gerando indícios que auxiliassem na determinação da sua identidade. Nesse sentido, não foi possível a aplicação de análises há um nível mais detalhado, como comumente vemos em escavações arqueológicas convencionais. Mas

focamos em uma abordagem mais ampla do sítio, preocupando-se mais com a adequação da documentação e registro da materialidade perante a complexa realidade da pesquisa.

Portanto, o nosso grande desafio era pensar uma abordagem arqueológica que pudesse responder aos nossos questionamentos, mesmo tendo que atender aos rigorosos critérios de segurança. Visto a atividade também ter sido enquadrada legalmente em uma categoria de atividade comercial de engenharia de dragagem, o que tornava necessário o atendimento de uma série de critérios que muitas vezes não são comuns a uma dinâmica de pesquisa arqueológica. Assim, houve uma grande necessidade de flexibilidade dos interesses da pesquisa diante ao cumprimento dos critérios técnicos aplicáveis para o tipo de atividade, caso contrário, não seria possível a sua execução. Um exemplo disso foi a questão dos mergulhos, que devido à baixa visibilidade, e o tipo de intervenção que seria exercida, levou a um enquadramento por parte da Marinha como atividade de mergulho profissional, exigindo a constante presença de um complexa e onerosa estrutura na área de pesquisa, a fim de atender as normativas técnicas que normalmente não são aplicáveis a uma investigação arqueológica, bem como limitando as oportunidades de mergulho a nível científico.

Por fim, considerando os dados obtidos nos levantamentos realizados da fase anterior de pesquisa, somados as refinadas informações adquiridas pelo sonar multifeixe de varredura circular e por um novo levantamento batimétrico da área, realizamos o planejamento do processo de intervenção no sítio arqueológico subaquático, buscando minimizar o risco aos pesquisadores e trabalhadores envolvidos, bem como em relação ao impacto da intervenção no sítio arqueológico. Assim, buscamos estruturar a nossa metodologia de trabalho respeitando as peculiaridades da pesquisa, a exemplo do registro arqueológico, que tivemos que desenvolver sempre em uma curta janela de tempo, para não prejudicar a conservação desses materiais.

4.2.1 Análise das informações de campo

Como primeira iniciativa, para um planejamento de um projeto de remoção de objetos submersos, era necessário o estabelecimento de seções transversais para um novo cálculo do volume das feições do casco soçobrado. No caso, foram traçadas seções a cada 5 metros acima da área do naufrágio, todas contendo o mesmo azimute (227° 17' 52.8''), conforme apresentado na tabela abaixo. Eles foram posicionados acima dos dados de

profundidade obtidos pelo levantamento batimétrico multifeixe primitivo do canal (realizado em fevereiro de 2016).

Perfil	LONGITUDE	LATITUDE
PERFIL 1	<i>43°07'48.90" W</i>	<i>22°52'20.16" S</i>
PERFIL 2	<i>43°07'48.79" W</i>	<i>22°52'20.28" S</i>
PERFIL 3	<i>43°07'48.67" W</i>	<i>22°52'20.40" S</i>
PERFIL 4	<i>43°07'48.55" W</i>	<i>22°52'20.52" S</i>
PERFIL 5	<i>43°07'48.43" W</i>	<i>22°52'20.64" S</i>
PERFIL 6	<i>43°07'48.31" W</i>	<i>22°52'20.76" S</i>
PERFIL 7	<i>43°07'48.19" W</i>	<i>22°52'20.87" S</i>
PERFIL 8	<i>43°07'48.07" W</i>	<i>22°52'20.99" S</i>
PERFIL 9	<i>43°07'47.95" W</i>	<i>22°52'21.11" S</i>
PERFIL 10	<i>43°07'47.83" W</i>	<i>22°52'21.23" S</i>
PERFIL 11	<i>43°07'47.72" W</i>	<i>22°52'21.35" S</i>
PERFIL 12	<i>43°07'47.60" W</i>	<i>22°52'21.47" S</i>
PERFIL 13	<i>43°07'47.48" W</i>	<i>22°52'21.59" S</i>
PERFIL 14	<i>43°07'47.36" W</i>	<i>22°52'21.71" S</i>
PERFIL 15	<i>43°07'47.24" W</i>	<i>22°52'21.83" S</i>
PERFIL 16	<i>43°07'47.12" W</i>	<i>22°52'21.95" S</i>
PERFIL 17	<i>43°07'47.00" W</i>	<i>22°52'22.07" S</i>
PERFIL 18	<i>43°07'46.88" W</i>	<i>22°52'22.19" S</i>
PERFIL 19	<i>43°07'46.76" W</i>	<i>22°52'22.31" S</i>

Tabela 5: Coordenadas das origens dos perfis transversais de cálculo de volume. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

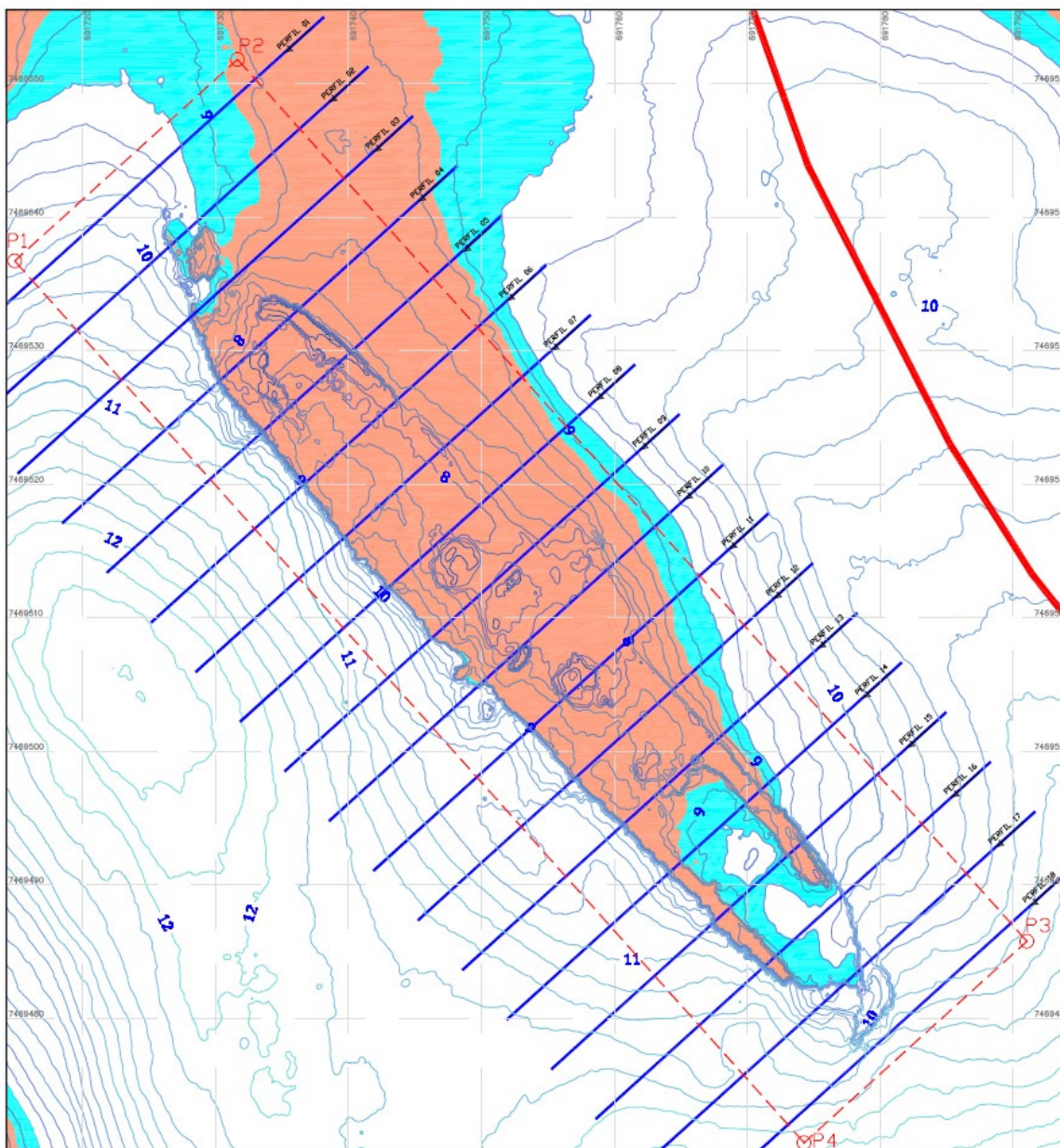


Figura 58: Planta de isolinhas batimétricas do casco soçobrado e as seções transversais utilizadas no cálculo do volume de remoção. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Obtidos os perfis transversais, foi realizada uma pesquisa para identificar as seções de tipos do casco da embarcação de forma a analisar o quão enterrado estava a estrutura do casco soçobrado. Através da associação dos dados volumétricos com dados secundários, obtidos após a pesquisa bibliográfica, chegamos a uma tipologia de casco que se assemelhava ao nosso objeto de pesquisa, o *SS Great Eastern*, que apesar de ser dimensionamento bem maior que o Casco de Mocanguê I, morfologicamente tinha um casco bem similar (BRUNEL, 1870).

Assim, para realização do planejamento do resgate e projeção do posicionamento do casco no fundo da baía, utilizamos o projeto da embarcação *SS Great Eastern*, vapor

para transporte de passageiros, visando mensurar os riscos de intervenção direta nas estruturas do sítio arqueológico subaquático. A seção transversal e as características principais da embarcação podem ser observadas na figura abaixo.

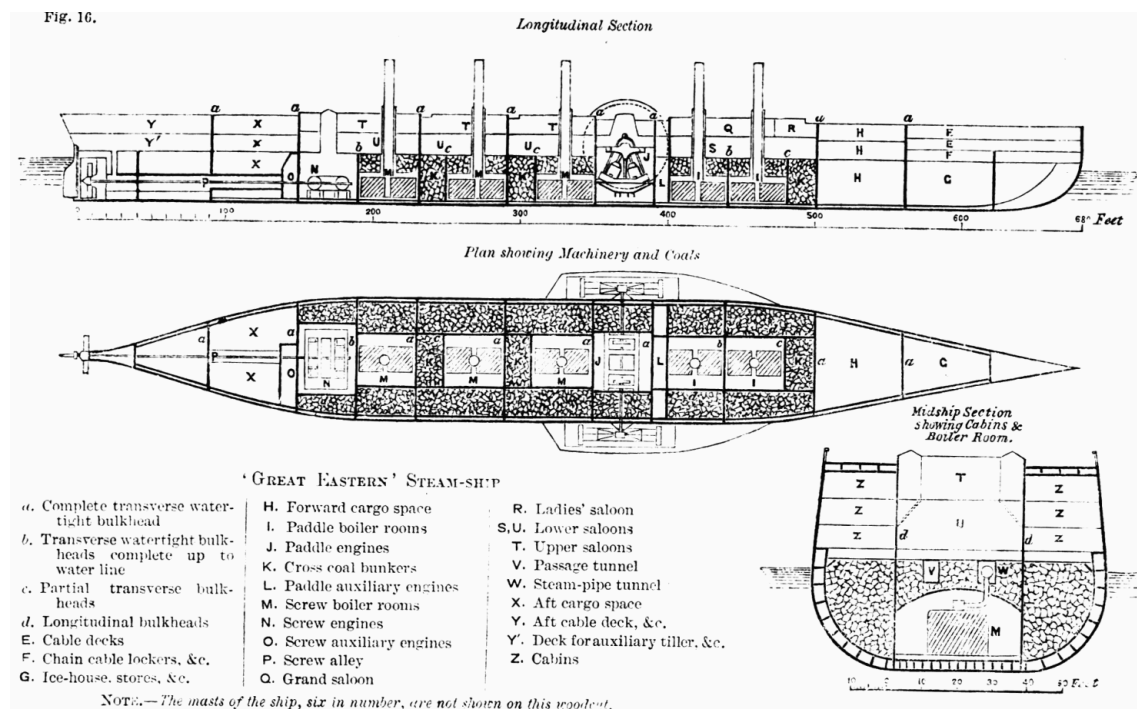


Figura 59: Projeto do SS Great Eastern, embarcação a vapor de meados do século XIX. Fonte: BRUNEL, 1870.

A seção tipo da embarcação foi escalada para o tamanho da boca do casco soçobrado, e então alocada sobre alguns perfis transversais obtidos pelo cálculo do volume. A partir desta análise, pôde-se concluir que o casco não apresentaria risco de tombamento em função da retirada de sua porção superior, uma vez que a maior parte da estrutura se encontrava possivelmente ancorada no sedimento. Os volumes calculados por seção e o volume total são apresentados na Tabela 6.

Em seguida foi necessário destrincharmos as seções no casco soçobrado, buscando com isso projetarmos as áreas de intervenção do resgate arqueológico, para isso utilizamos como base o modelo desenvolvido com o sonar multifeixe de varredura circular (BV5000). Assim, fragmentamos os dados para delimitar o que tínhamos em relação às estruturas de vigas de convés (vaus), estruturas do maquinário, estrutura do casco e sedimento.

Perfil	Área (m²)	Volume (m³)	Volume acumulado (m³)
PERFIL 1	0	0	0
PERFIL 2	0.116	0.58	0.58
PERFIL 3	0.271	1.355	1.935
PERFIL 4	9.911	49.555	51.49
PERFIL 5	8.276	41.38	92.87
PERFIL 6	6.012	30.06	122.93
PERFIL 7	6.395	31.975	154.905
PERFIL 8	6.835	34.175	189.08
PERFIL 9	9.083	45.415	234.495
PERFIL 10	8.297	41.485	275.98
PERFIL 11	8.379	41.895	317.875
PERFIL 12	4.126	20.63	338.505
PERFIL 13	4.184	20.92	359.425
PERFIL 14	0.938	4.69	364.115
PERFIL 15	0.1227	0.6135	364.7285
PERFIL 16	0.392	1.96	366.6885
PERFIL 17	0	0	366.6885
PERFIL 18	0	0	366.6885
PERFIL 19	0	0	366.6885

Tabela 6: Áreas e volumes dos perfis transversais, considerando a profundidade de 8,8 metros.

Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Definidas as seções da embarcação, era possível realizar o planejamento da remoção delimitando as estruturas que seriam resgatadas e prevendo o surgimento de outros que não eram perceptíveis nesse momento, já que poderiam estar encobertas pelo sedimento presente na parte interna do casco soçobrado.

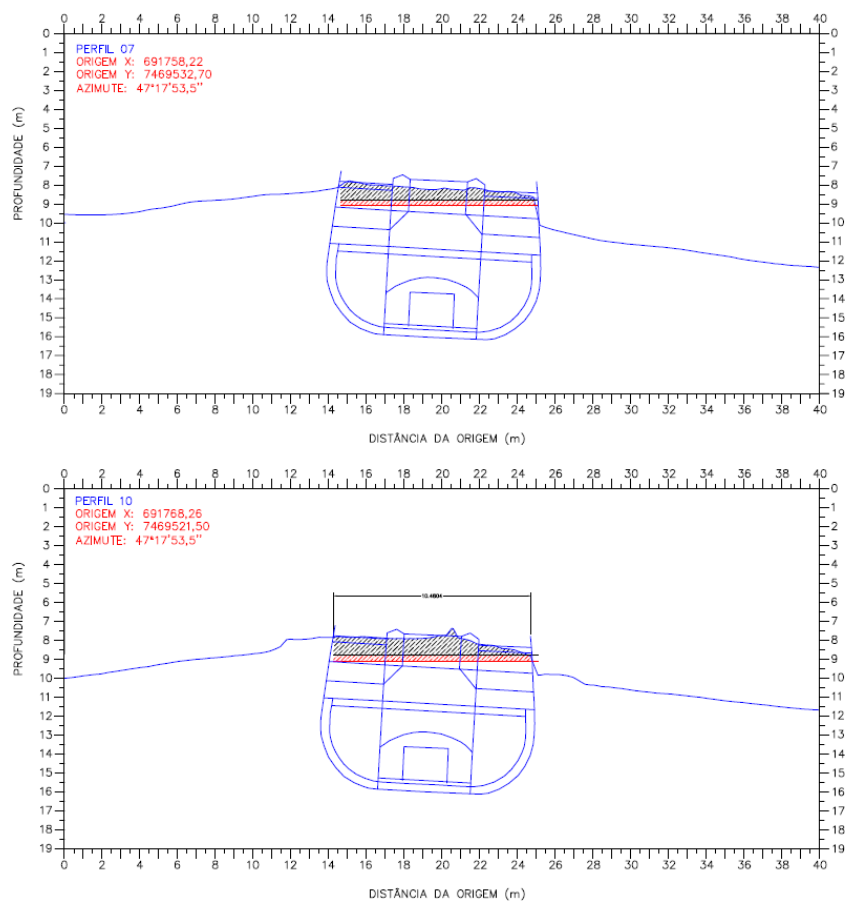


Figura 60: Seção transversal do casco soçobrado e aplicação do perfil típico de embarcação. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

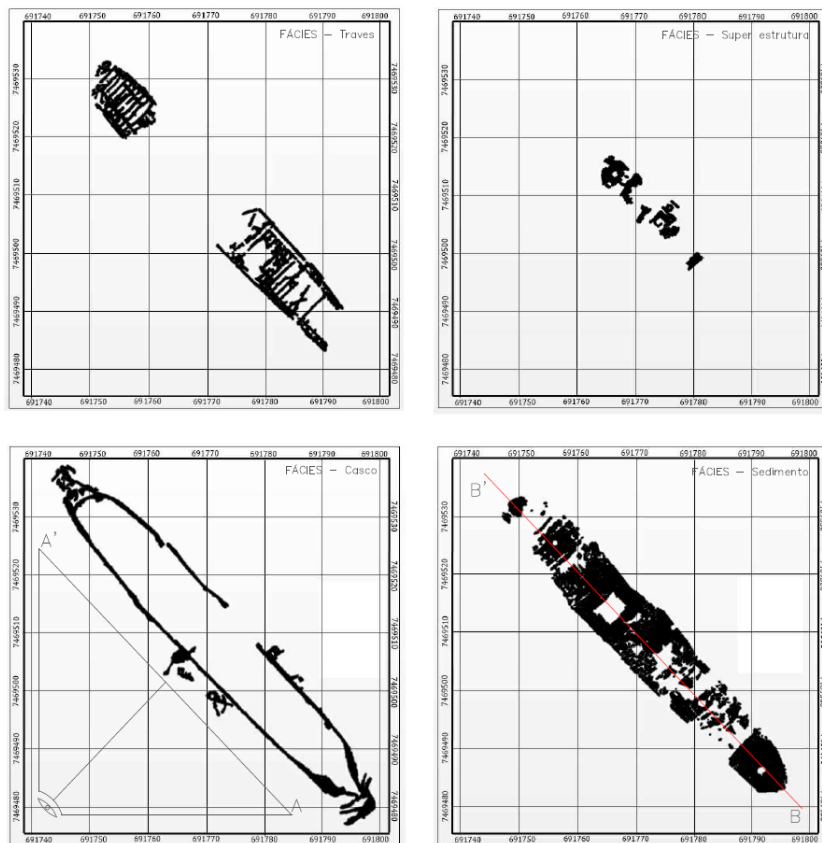


Figura 61: Seções do casco soçobrado a partir dos dados obtidos pelo sonar multifeixe de varredura circular. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Baseado no padrão de intervalo das vigas de convés, que foram detectadas com a leitura tridimensional da embarcação, foram estimadas nos locais encobertos por sedimento a possibilidade de surgimento de estruturas similares, que também poderiam durante a pesquisa ser definidas como inexistentes, devido aos processos pós-deposicionais de colapso da estrutura do casco.

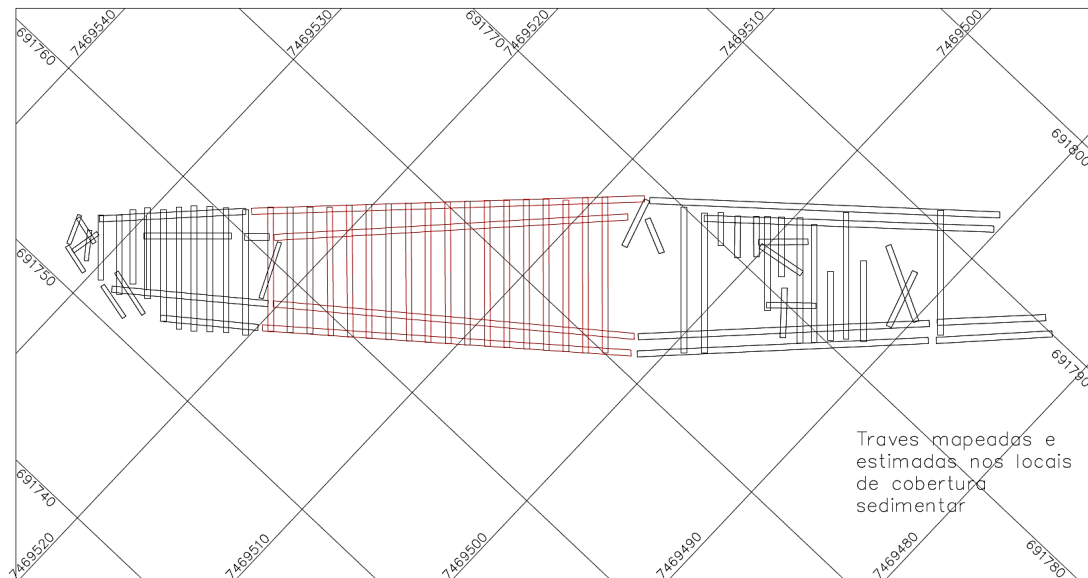


Figura 62: Seção de vigas de convés(vau) do Casco de Mocanguê I, a partir dos dados obtidos pelo sonar multifeixe de varredura circular. Em preto as vaus detectadas pelo levantamento e vermelho a projeção estimada de estruturas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

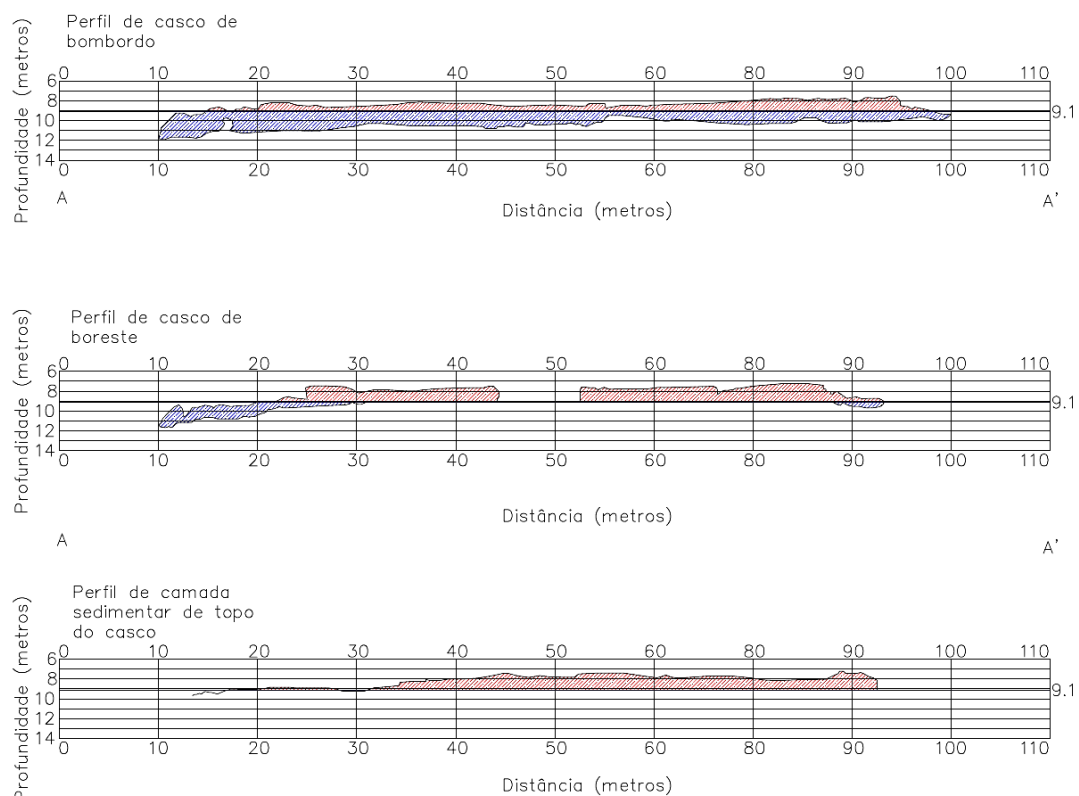


Figura 63: Perfis do costado definindo o plano de remoção, em vermelho as seções a serem resgatadas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Em relação as seções do costado do navio, definimos a linha de corte necessária para tornar a área segura a navegação, estimando o que poderia ser o bombordo (perfil oeste) e boreste (perfil leste) da embarcação, bem como o pacote sedimentar presente internamente na embarcação.

Um outro ponto que necessitava ser projetado, nessa fase inicial da referida fase da pesquisa, era definir a área de limpeza no bordo leste da embarcação, imperativa para a exposição do bordo da embarcação para a realização dos cortes. Como a embarcação se encontra posicionada bem no limite do canal, tornou-se uma barreira ao processo natural de sedimentação da área, o que gerou um acúmulo de sedimento na área e na parte interna da embarcação.

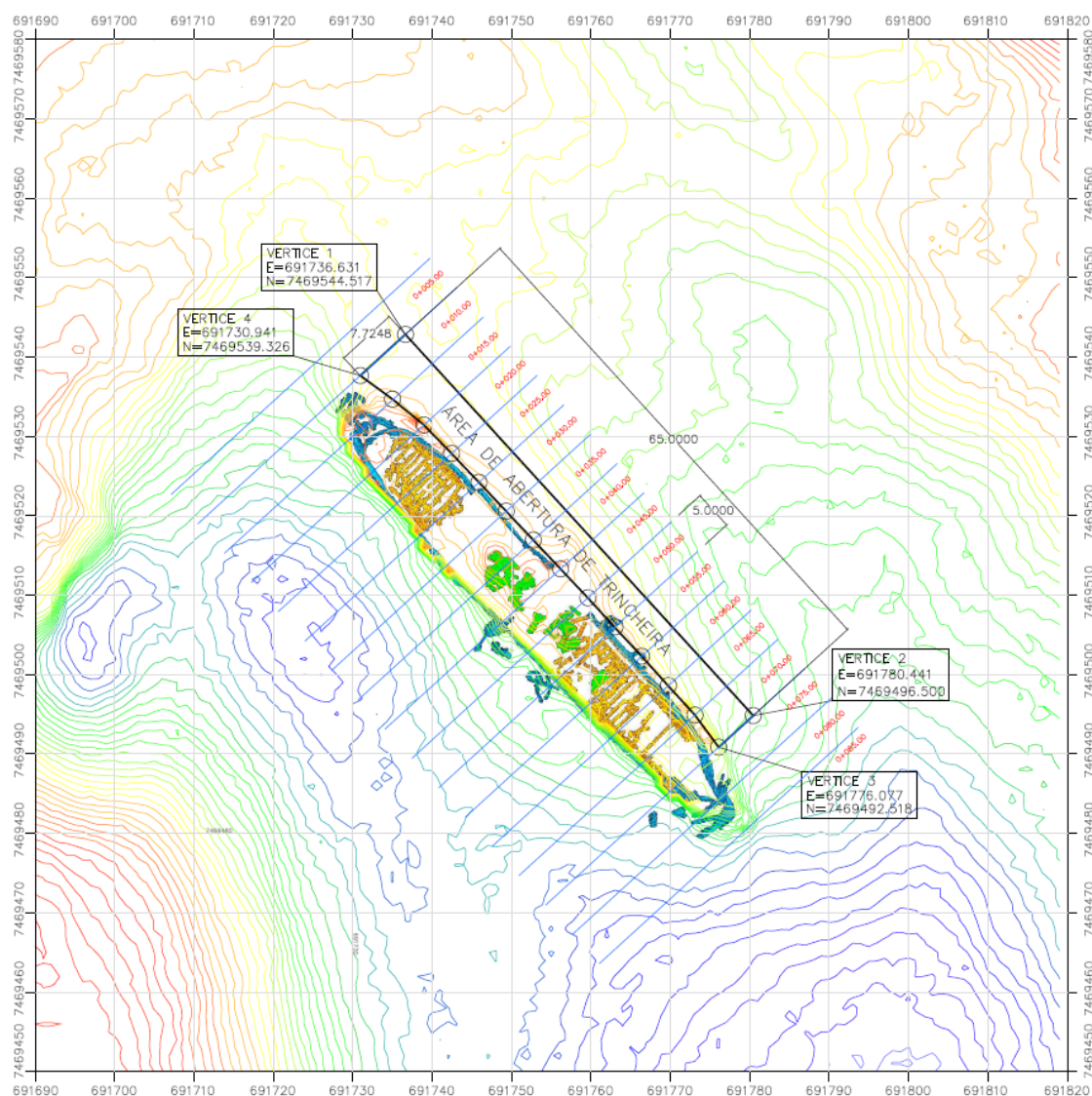


Figura 64: Projeção da trincheira da limpeza do bordo leste da embarcação. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Ainda através da projeção de seções transversais sobre o casco, foi possível definir o volume de sedimento presente na área da trincheira, para então mensurar o planejamento e a logística da atividade, conforme podemos observar na tabela abaixo.

Seção	Área (m ²)	Volume (m ³)
0+005.00	0	0
0+010.00	17,26	88,35
0+015.00	19,01	95,07
0+020.00	15,34	76,70
0+025.00	14,70	73,50
0+030.00	16,12	80,60
0+035.00	16,28	81,40
0+040.00	15,82	79,10
0+045.00	17,13	85,65
0+050.00	14,89	74,45
0+055.00	12,08	60,40
0+060.00	10,57	52,85
0+065.00	8,98	44,90
0+070.00	7,53	37,65
0+075.00	5,62	28,10
0+080.00	2,54	12,70
0+085.00	0	0
TOTAL		971,42

Tabela 7: Referência das seções da área da trincheira com previsão do volume de sedimento a ser retirado. Fonte: CONTEXTOS, 2017.

Por fim, feitas essas projeções a respeito da estrutura do Casco de Mocangê I, era necessário delimitar as peças que seriam cortadas e içadas no processo de resgate arqueológico. Por isso, criamos, a partir do modelo tridimensional, uma previsão das linhas de corte, previamente organizadas a execução do projeto. O plano serviria de referência para a execução das atividades de corte pelos mergulhadores. Para cada seção de corte projetada, buscamos atribuir uma sigla de identidade, facilitando o registro arqueológico e aumentando o controle de qualidade da pesquisa. Assim, para a área do costado definimos peças de 2,5m e 5m, cada uma com sua referência de identificação, e para vigas e estruturas na meia-nau (maquinário e outras estruturas colapsadas) atribuímos uma referência identitária individualmente, como ilustramos nas figuras abaixo.

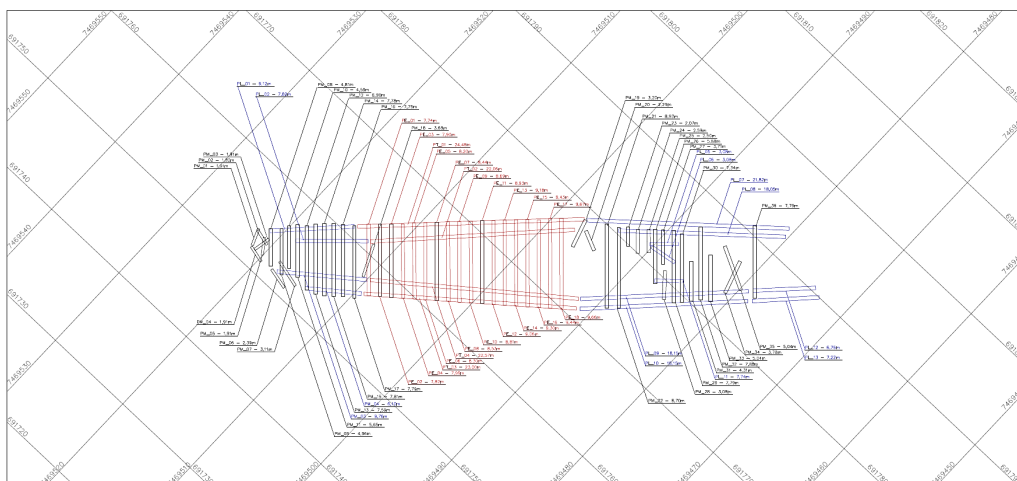


Figura 65: Referências de identidade definidas para as vigas de convés (vau) do Casco de Mocangüê I. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

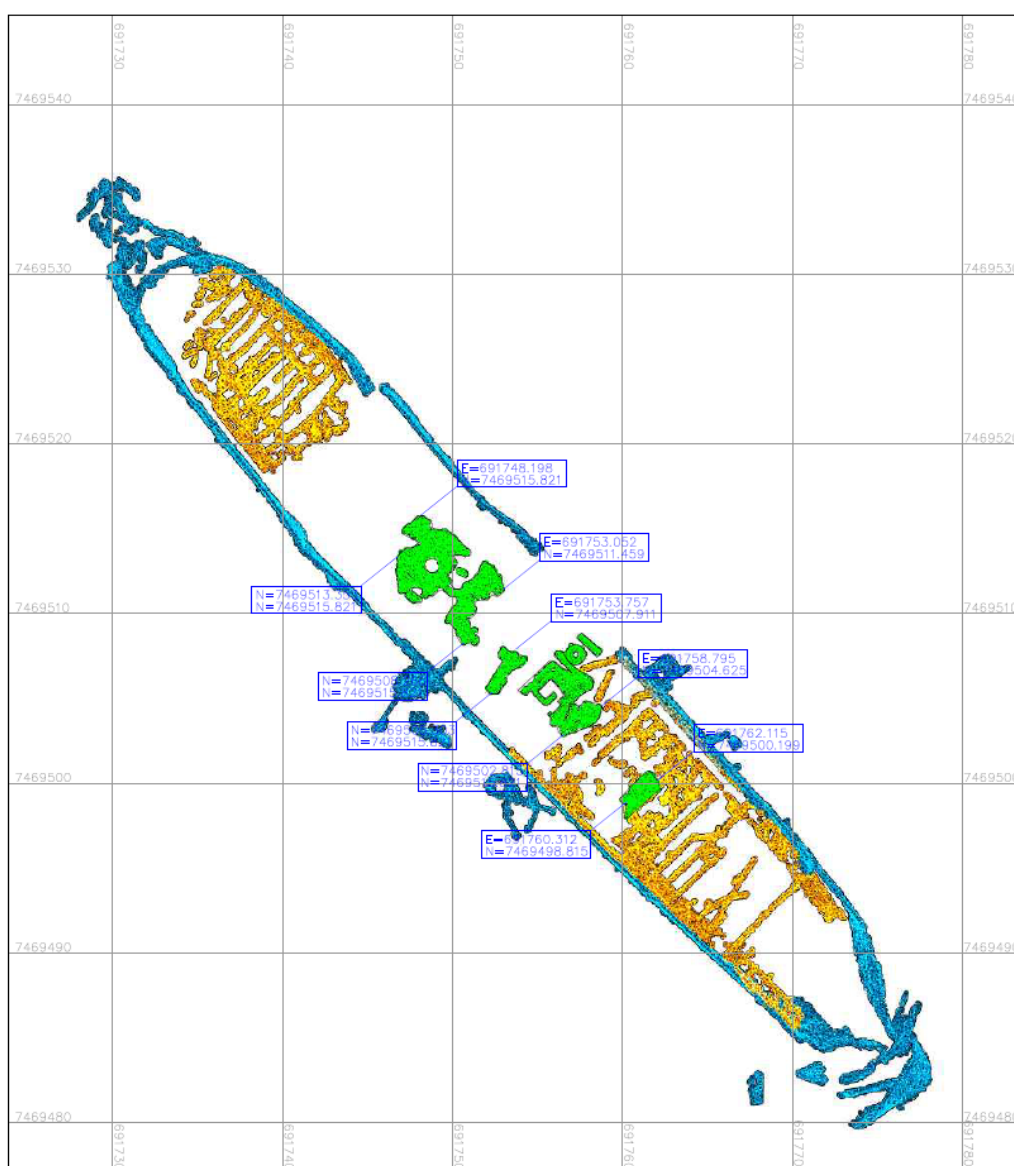


Figura 66: Referências de identidade definidas para as estruturas da meia-nau do Casco de Mocangüê I. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

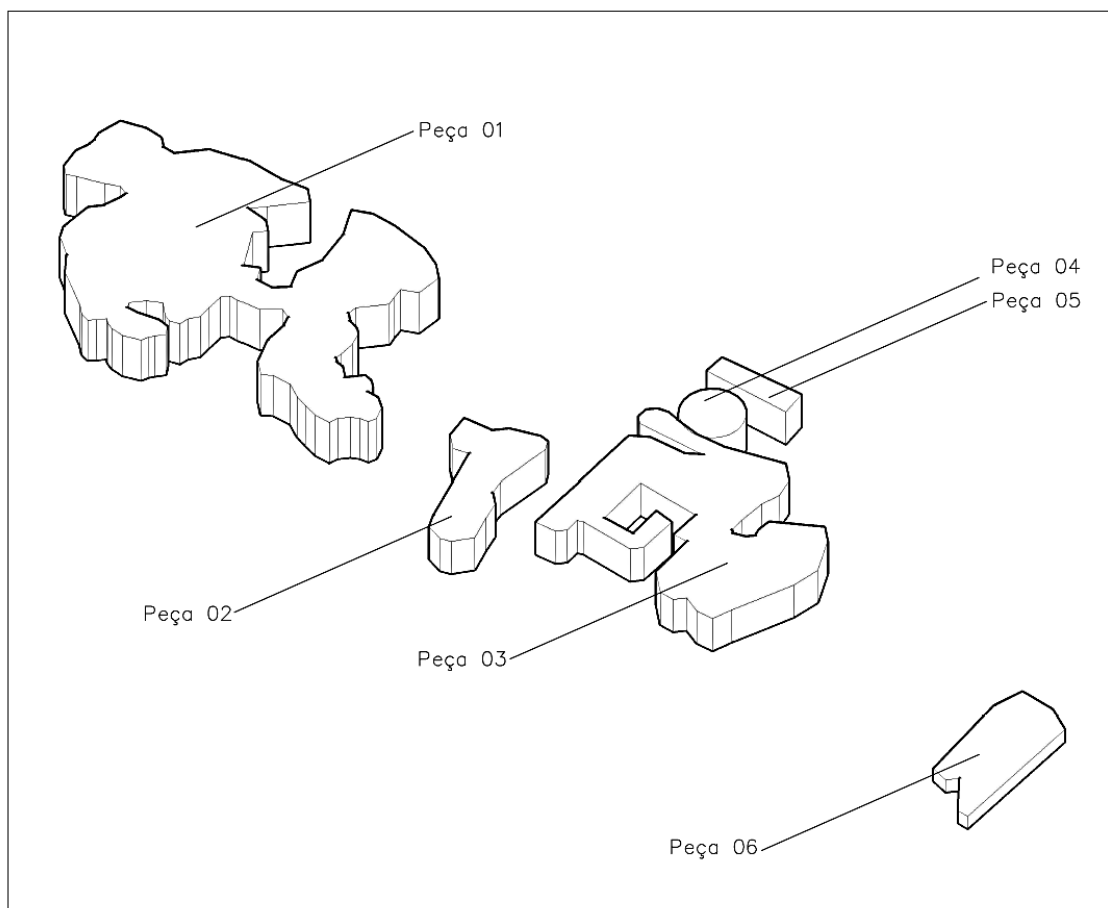


Figura 67: Referências de identidade definidas para as estruturas da meia-nau do Casco de Mocangê I. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 68: Modelo tridimensional do Casco de Mocangê I produzido com os dados do sonar multifeixe de varredura circular, sendo destacado em vermelho o bordo oeste. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

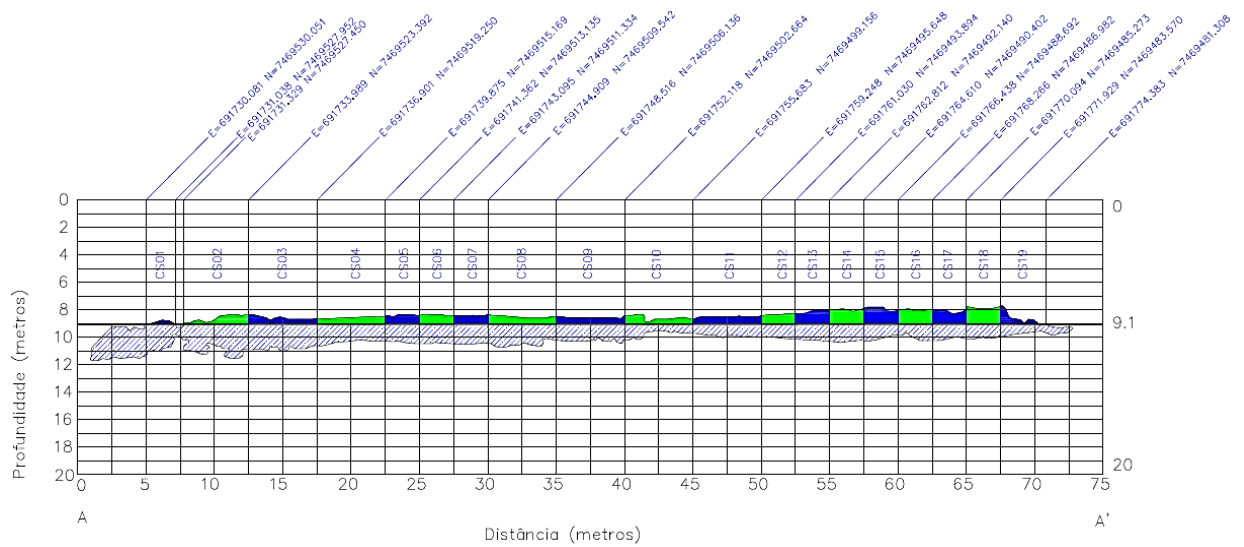


Figura 69: Plano de corte do bordo oeste do Casco de Mocangê I com as suas respectivas referências de identidade. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 70: Modelo tridimensional do Casco de Mocangê I produzido com os dados do sonar multifeixe de varredura circular, sendo destacado em vermelho o bordo oeste. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

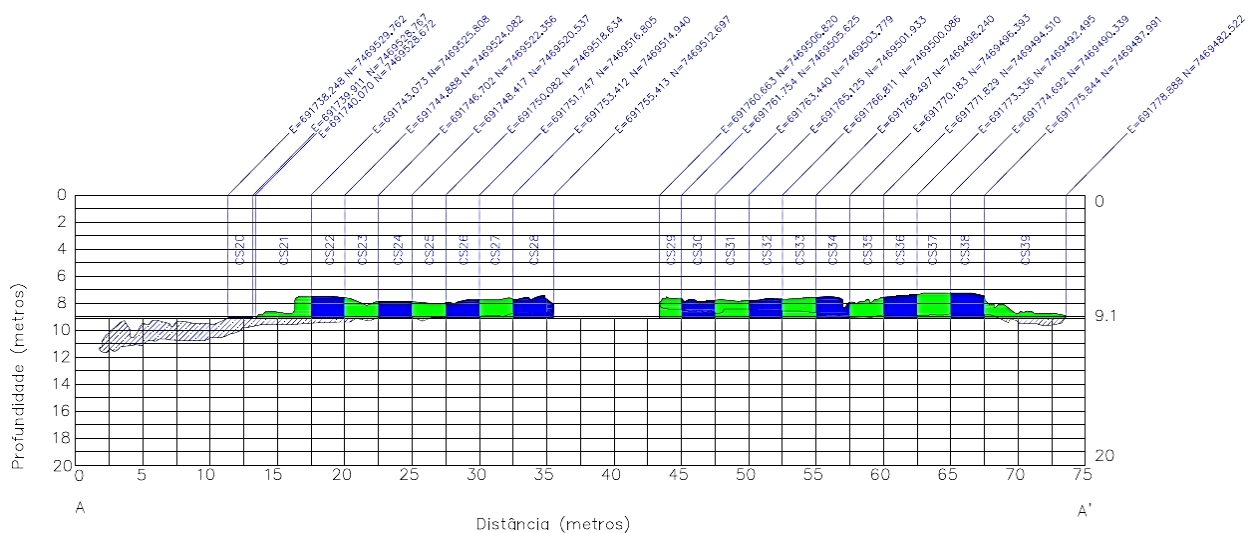


Figura 71: Plano de corte do bordo leste do Casco de Mocanguê I com as suas respectivas referências de identidade. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

4.2.2. Metodologia de corte

Após realizarmos os estudos preliminares sobre a estrutura do casco soçobrado, definindo as seções de corte para o resgate arqueológico subaquático, era necessária uma maior definição do método de corte que seria empregado. Como mencionamos no início do presente capítulo, optamos por uma técnica de corte que tivesse um maior controle por parte do executor do corte, minimizando os inevitáveis impactos empregados a estrutura da embarcação durante o processo de corte.

As tecnologias de corte e solda subaquáticas são processos amplamente utilizados na manutenção e adequação de estruturas submersas. No segmento de construção e reparo de equipamentos voltados à engenharia naval e oceânica, estes procedimentos ganharam relevância por se apresentarem enquanto alternativas para uma gama de tarefas aplicáveis a obras em ambiente aquático. Tendo considerável vantagem as tecnologias tradicionais, sem a obrigatoriedade de emergir as peças ou equipamentos, propiciando celeridade a manutenção e otimizando as operações realizadas embaixo d'água.

O desenvolvimento de técnicas e tecnologias de soldagem e corte subaquático data desde o final do século XIX, como a ampliação de uma indústria naval baseada na construção de estruturas em ferro e aço. Consequentemente, houve a necessidade da evolução das tecnologias aplicadas à manutenção dessas estruturas, mas somente no século XX, os avanços tecnológicos começam a efetivar o aprimoramento de tecnologias de corte e solda subaquático (HERMANS, 2016).

Os processos de soldagem subaquática molhada são recentes, tendo sido aprimorados por experimentos da Marinha Americana e nos desenvolvedores europeus, modernizando o corte do arco de oxigênio, após a Segunda Guerra Mundial, com crescimento muito limitado até a década de 1970. Na Inglaterra (em menor grau) e na Itália continuam a aprimorar o uso de eletrodos de carbono até o final dos anos sessenta (HERMANS, 2016; SOUZA *et al*, 2019).

Na França e na Bélgica, e provavelmente em outros países, começamos a usar rapidamente os eletrodos tubulares de aço "*Oxycuttend*" fabricados pela empresa Arcos e os eletrodos rosa da Craftsweld, as duas hastes de corte desses fabricantes foram cobertas com um revestimento de rutilo que teve a vantagem de gerar um arco extremamente estável. Por outro lado, esse revestimento se degradou rapidamente na água, levando a necessidade de proteger os eletrodos com fita isolante. Para evitar esse inconveniente, a Arcair lança no mercado em 1971 o SEA-CUT.1, um eletrodo composto por uma mistura de carbono e grafite que não contém mais do que um simples revestimento plástico. Cada tipo de eletrodo disponível teve bom desempenho de corte, mas também algumas desvantagens. A grande vantagem do carbono e dos eletrodos de cerâmica era o tempo de queima, geralmente 10 vezes maior que o dos eletrodos de aço (143). Eles também foram um pouco mais curtos, o que facilitou o trabalho em espaços confinados. Por outro lado, esses eletrodos quebravam com muita facilidade e os *kerfs* eram bastante estreitos. Dessa forma, eles se tornavam menos eficientes quando aplicados em placas de aço mais espessas que 19 mm (HERMANS, 2016).

Até então as soldas subaquáticas molhadas tinham qualidades muito baixas e eram pouco usadas, sendo aplicadas somente em reparos de caráter emergencial de cascos de navios e estruturas portuárias submersas. Com o elevado aumento no preço do barril de petróleo, ocorrido em 1973, e, conseqüentemente, com o aumento da extração do petróleo, que se concentrava quase que totalmente em terra, ocorre a rápida expansão para a extração na costa marítima. Isso demandou a rápida necessidade de reparos em estruturas no ambiente *offshore*, estimulando a realização de muitas pesquisas na área e o aprimoramento dessas tecnologias (SOUZA *et al*, 2019). Nos seguintes, várias tochas de corte com arco oxigênio começam a ser comercializadas em todos os lugares (ARCOS, BECKMAN, CRAFTSWELD, ARCAIR, BROCO). Entre 1975 e 1978, com base no princípio do corte por lança térmica (*thetal lance*), desenvolvido por Swafford em 1939, a Broco Company desenvolve os primeiros eletrodos ultratérmicos, constituídos por um

tubo de aço fino de 0,7 mm de espessura, nos quais são frisados 7 fios metálicos de Ø 2,4 mm. Entre estes, está uma liga diferente, que permite a manutenção de uma reação exotérmica após o corte da corrente elétrica (HERMANS, 2016).

Esse eletrodo apresentava várias vantagens em comparação ao eletrodo tubular de aço, como o de exigir apenas uma intensidade de corrente baixa (150 Amperes), levando a necessidade de um gerador menos pesado, e graças a sua reação exotérmica, ele apresentou a vantagem de poder cortar um número maior de materiais oxidantes. Sua implementação também é mais fácil, devido a possibilidade de queimar quase qualquer material, a limpeza da superfície a ser cortada não precisava mais ser tão organizada e, finalmente, aprender a usá-la se tornou mais fácil do que o corte com hastes tubulares de aço. Como resultado, esse tipo de eletrodo ultratérmico dominou rapidamente o mercado, servindo rapidamente de base por outros fabricantes, que vieram a replicar a tecnologia do eletrodo, a exemplo da: Comex pro, Magnumusa, Divex, Arcair, HBS, entre outras (HERMANS, 2016).

Com o crescente interesse nos processos de corte e solda subaquática, a partir da década de 1970, eles passaram a ser muito mais corriqueiro em atividades de reparo ou renovação de equipamentos danificados por corrosão, fadiga de material, erro de construção, carga de trabalho excessivo, acidentes e batidas, dentre outros, podendo ser aplicados em profundidades de até 300m (SOUZA *et al*, 2019).

Como mencionado anteriormente, os desenvolvedores do eletrodo ultratérmico provavelmente se inspiraram no processo de corte por lança térmica, que consiste no uso de um tubo de aço com cerca de 3 metros de comprimento e diâmetros variando de 13 a 21 mm, embalados com hastes de aço-liga. Foi inventado na década de 1930 pela empresa francesa Air Liquide, que se baseava na invenção de Ernst Menne German, que em 1901 desenvolveu uma lança de oxigênio para abrir torneiras de forno de aço usado na metalurgia. Devido à sua alta temperatura de combustão, a lança térmica pode perfurar praticamente qualquer tipo de material. Quanto ao seu uso na água, ele começa logo após a Segunda Guerra Mundial, onde é implementado principalmente para criar furos no cimento ou no concreto que preenchia os porões de alguns naufrágios (HERMANS, 2016).

Em 1968, a American Marine compreendendo a eficiência do tipo de lança de oxigênio, que estava sendo empregado na Europa, solicita a Battelle Memorial Institute

que conduza uma investigação sobre os riscos incorridos pelos mergulhadores, já que pretendiam utilizar a tecnologia em operações de resgate. O resultado do estudo demonstra que a tecnologia é muito perigosa para ser usada debaixo d'água, devido aos altos riscos de explosão. Apesar desses riscos, algumas empresas de mergulho usaram a lança térmica no final dos anos 1970 para a abertura de cavidades nas estruturas de concreto armado de plataformas *offshore*. Já na Arqueologia marítima temos o caso do *SS Xantho*, que na década de 1980 utiliza a lança térmica no processo de escavação do naufrágio, como é afirmado pelo arqueólogo Michael McCarthy:

The means of removing the engine from the wreck and of transporting it to Fremantle were assessed, with favorable results. The problems identified in this exercise were routine recovery procedures governed by object size and water depth. On the other hand, the weight of the engine and hence the number of lifting bags required was difficult to predict. Eventually a weight estimation formula was obtained from a former steam engineer—(estimated weight of an engine (in tons) is the product of its length, by breadth by height (in feet) divided by 27 and multiplied by 1.3. This produced a range for the Xantho engine of between 7–10 tonnes—allowing for the unknown weight of concretion (B. Docherty, personal communication, February 22, 1984). Then the author and Geoff Kimpton, a former oil-field diver, conducted a series of underwater trials in order to test the most archaeologically acceptable method of cutting the engine free from the wreck. A number of successful “cuts” were conducted on a modern wreck, the *SS Lygnern* (1920–1928). Though built of steel, in other respects (mainly depth and concretion layer) it emulated the situation at Xantho. Following these tests, it was eventually decided to use a thermal lance (an oxygen/steel-powered, hightemperature cutting tool) to free the engine (2002, p. 130-131).

Atualmente, a lança térmica quase não é mais utilizada, sendo aplicada somente por poucas empresas que ignoram os riscos associados a tecnologia ou em casos quando nenhum outro modo de corte é possível. Logo, visando a segurança da atividade optamos pelo uso dos eletrodos ultratérmicos (ou broco, como popularmente são conhecidos) para o desenvolvimento dos cortes necessários da estrutura no casco na fase de resgate arqueológico.

O processo de corte em si se assemelha muito com o processo de soldagem por eletrodos revestidos (Soldagem úmida). Porém, a atividade de corte subaquático deve ser sempre escolhida de acordo com a técnica mais adequada às pretensões do projeto, ou seja, quais as profundidades e condições do local do empreendimento (correntes, marés, ondas, meteorologia, movimentação de embarcações, entre outros) e em que condições se encontram o material a ser cortado. Como a atividade ocorreria em local de

profundidade inferior a 30 metros e protegido das intempéries meteoro-marinhas (ondas, marés e ventos), as técnicas de mergulho profissional não necessitam de tecnologias de adaptação da fisiologia do mergulhador às condições adversas de pressão (sem necessidade de ambientação em câmara hiperbárica, apesar de ser necessária a bordo da balsa de mergulho).

Quanto às condições do material, onde seria realizada a operação de corte das estruturas metálicas, era possível afirmar que elas estavam livres de compostos combustíveis e que ocorreriam em local não confinado. Logo, ficava evidente que o processo de corte utilizando a tecnologia de corte subaquático com eletrodos ultratêrmicos era a mais indicada para a atividade de resgate das estruturas. O processo de corte necessitava o constante emprego do equipamento e do mergulhador imersos na área do sítio arqueológico. Não existindo a preparação ou uso de equipamentos e acessórios para separar os materiais a serem cortados (estrutura metálica) do profissional que realiza a operação, o que ocorre é o recobrimento do eletrodo e porta eletrodos com material especializado a prova d'água. Pistolas e tochas especialmente projetadas ou modificadas para serem utilizadas na soldagem subaquática, todos equipamentos com certificações internacionais. Assim, quando essas atividades eram realizadas, o mergulho para qualquer outro fim era dificultado e restringido, devido ao risco presente na área do sítio.



Figura 72: Imagem ilustrativa do equipamento utilizado no corte subaquático das estruturas do Casco de Mocanguê I. Fonte: Broco Inc. and Rakin Industries.

Para o êxito da operação de corte era necessária a limpeza e desassoreamento da superfície a ser cortada, ou seja, a retirada de sedimentos da superfície e de concreções da superfície da linha de corte das estruturas metálicas, atividade que deveria ser realizada previamente no início da etapa de corte. Sendo assim, deveria ser empregado pelos mergulhadores o uso de bombas submersíveis portáteis, conhecidas como hidrojato. Estes equipamentos liberam água com pressão controlada pela suficiente para expulsar o sedimento que bloqueia ou impede o acesso do eletrodo à superfície do objeto submerso sem que haja formação de pluma sedimentar.

Para uma maior precisão das seções de corte, definidas anteriormente no planejamento da atividade, deveriam ser limitadas em profundidade através do uso de balizas posicionadas na superfície com auxílio de um GPS-RTK, com correção por diferencial fixo subdecimétrico. Delimitadas embaixo d'água as estruturas a serem cortadas, o mergulhador iniciaria o corte, em caso de presença de madeira no costado da embarcação, algo que foi recorrente pela técnica de revestimento *antifouling* existente no navio, deveria ser aplicado a serra circular hidráulica. Como não existia acesso ao interior da embarcação, no caso da existência de reforçadores de convés, o corte deveria ser realizado transversalmente. Por conta da necessidade de içamento das peças, caso as estruturas se apresentassem muito extensas, elas deveriam ser seccionadas em peças menores para facilitar a logística. Também era necessário a criação de pequenos orifícios nas estruturas para que fosse possível ser realizado o içamento com segurança. Desse modo, evitando prender a corrente em áreas colapsadas e com isso minimizar o risco da peça desabar durante sua retirada da água.

Os mergulhadores em serviço estariam sempre acompanhados de outro mergulhador e em comunicação com a superfície, via rádio transmissor, que é acoplado ao capacete, para que houvesse a constante comunicação com os responsáveis por gerenciar a operação. Todos os comandos e movimentações, tanto dentro como fora da água iriam ser devidamente monitorados por um supervisor de mergulho profissional e por arqueólogos-mergulhadores que estariam em tempo integral apoiando e orientando as atividades a serem realizadas.

4.2.3. Logística de içamento

Todas as estruturas arqueológicas que seriam relocadas deveriam ser avaliadas e registradas pela equipe de Arqueologia. Assim, depois de cortadas, seriam içadas por um

guindaste/cabrea e posicionadas em uma balsa de apoio para realização da vistoria arqueológica. Para determinação do método de içamento, foi extremamente importante a projeção dos perfis transversais, já apresentados, para determinação da massa de cada peça a ser removida, e, conseqüentemente, o equipamento adequado para trazer as peças a superfície.

Dada a distância de 65m entre limite do canal e eixo da peça mais distante, não era possível, mesmo com guindaste de grande porte, realizar 100% do içamento direto das peças posicionando o equipamento todo tempo fora dos limites do canal. Dessa forma, para minimizar a interferência no canal, optou-se pelo fundeio do guindaste fora dos limites do canal. Especificamente, para as peças de grandes dimensões e peso somente seria possível o içamento de forma direta, por meio de reposicionamento do guindaste. Inicialmente, foi desconsiderado e apresentado no projeto encaminhado ao CNA/IPHAN e DPC, a utilização de balões de ar (*lift bags*) para a suspensão das peças, para depois ser realizada a amarração e içamento com guindaste. Mas como os mergulhadores necessitariam acompanhar o içamento das peças até a superfície, optou-se por realizar a amarração das peças *in-situ*, evitando que houvesse profissionais na água nas etapas de içamento, impedindo o risco de acidentes, caso alguma peça desabasse no processo de suspensão.

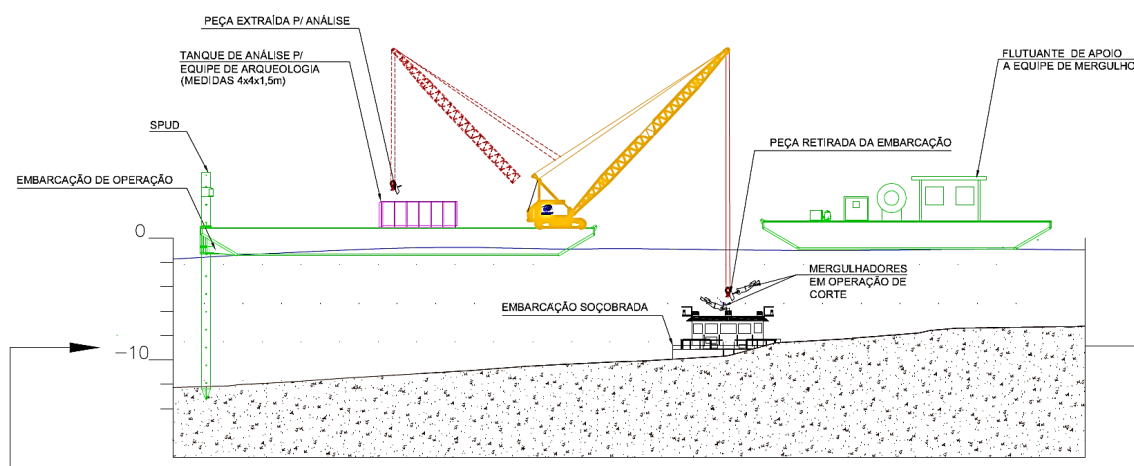


Figura 73: Ilustração que sintetiza a logística de içamentos das estruturas do Casco de Mocangê I.
Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

4.2.4 Vistoria e Registro arqueológicas das estruturas

Dando continuidade ao protocolo de trabalho para o resgate arqueológico, após ser realizado o içamento das estruturas arqueológicas, elas deveriam ser acondicionadas em balsa para que fossem devidamente avaliadas e registradas pelos profissionais da

Arqueologia e da Conservação. Inicialmente, pensamos na criação de um tanque de água salgada, para que as peças se mantivessem sempre úmidas enquanto o registro arqueológico era realizado, como usualmente é feito com materiais estruturais de naufrágios (madeira) em processos de escavação arqueológica subaquática. No entanto, devido ao tamanho das estruturas e sua composição material, optamos por desconsiderar a adoção dos tanques, pois somente dificultariam o registro arqueológico, tornando mais complexa a logística, já que ficaríamos mais dependentes dos equipamentos para içamento, podendo gerar danos aos tanques e as peças sempre que uma estrutura fosse posicionada.

Toda peça içada seria recebida na Balsa de Vistoria, sendo dispostas e reservadas em uma área específica, onde sua limpeza deveria ser realizada, através da utilização de jateamento de água salgada e outras ferramentas, caso fosse necessária. A intenção da limpeza seria a remoção de sedimentos agregados às peças arqueológicas. Cabe ressaltar que se algumas das peças estruturais apresentassem uma grande fragilidade, durante a limpeza, seria tomado o cuidado para que o processo não fosse muito abrasivo e, conseqüentemente, não perdêssemos informações de detalhes das estruturas. Todas essas atividades deveriam ser acompanhadas e/ou orientadas pelo conservador da equipe.

A todo momento em que os materiais estivessem expostos na balsa, buscaríamos a sua umidificação com água salgada, bombeada da área de pesquisa, visando a mínima desestabilização da conservação dos objetos. Peças arqueológicas menores seriam acondicionadas em um tanque próprio, no qual realizaríamos sua estabilização através de submersão em água salgada, para posteriormente serem direcionadas ao laboratório, onde as medidas específicas de conservação para cada tipo de material fossem empregadas, buscando a estabilização definitiva de sua deterioração.

4.2.4.1. Metodologia de registro arqueológico

Novamente temos que reforçar que uma característica da prática arqueológica interventiva é o seu caráter destrutivo, visto a sua capacidade de alteração irreversível do contexto arqueológico. Logo, o registro arqueológico, e a publicização dos dados, tornaram-se questões fundamentais a serem arrazoadas em projetos que tenham essa característica invasiva (YAMAFUNE *et al*, 2017). No caso do nosso projeto em questão, tentativas de remediarmos essa situação foram propostas através da aplicação de tecnologias que possibilitassem uma qualidade no registro arqueológico, ao ponto que

contornassem as particularidades do contexto da pesquisa. Como já apresentamos neste capítulo, o sonar multifeixe de varredura circular (*3D Multibeam Scanning Sonar* da Blueview Technologies, modelo BV5000) foi o principal recurso que encontramos, que nos auxiliasse nessa tarefa de produção de um registro mais detalhado do sítio, servindo de base para boa parte do entendimento do contexto e planejamento do processo de intervenção do sítio arqueológico, tendo o contraponto de gerar dados que favorecessem também o papel da divulgação científica da pesquisa.

O papel da divulgação científica da pesquisa sempre teve o mesmo nível de preocupação que a procura por uma qualidade no registro arqueológico, quando iniciamos o processo de desenvolvimento de uma metodologia para a investigação arqueológica. Isso se justificou principalmente pela situação do cenário da Arqueologia mundial, em que somente uma parcela bem pequena dos dados produzidos por pesquisas arqueológicas é divulgada. Quando falamos de investigações arqueológicas no âmbito do licenciamento ambiental, essa fração ainda é bem menor, mesmo sendo uma condição exigida pelas normativas técnicas que regulam a prática arqueológica nacional. O grande problema dessa prática é que ela impede um fluxo contínuo desejável de informações produzidas sobre os contextos impactados pelas pesquisas e diminui o esforço do processo coletivo de reconstrução do passado. Da mesma forma, cria um distanciamento dos dados primários da revisão de outros pesquisadores interessados, mesmo após a publicação final dos relatórios de pesquisa e artigos científicos, e mesmo quando é possível acessá-los. Esse processo geralmente apresenta problemas logísticos relacionados à distância das pessoas interessadas, entre outros fatores (YAMAFUNE *et al*, 2017).

No entanto, a revolução tecnológica ocorridas nas últimas duas décadas, com o desenvolvimento dos computadores, da internet e de outras ferramentas, vem possibilitando uma mudança do cenário, aumentando o potencial da acessibilidade aos dados produzidos pelas pesquisas, com a consequente ampliação das discussões sobre nosso passado em construção. Mas, sobretudo, aumentando o poder de aquisição dos instrumentos necessários para a inovação tecnológica na Arqueologia aplicada em ambientes aquáticos, que sempre carregou consigo o estigma de ser uma prática onerosa de ser desenvolvida (DELGADO, 2000; COHN, 2000; HALL, 2002; YAMAFUNE *et al*, 2017).

No início do século XXI vimos as falas de consagrados pesquisadores da Arqueologia subaquática, a exemplo de James P. Delgado, Arthur B. Cohen e Richard A. Gould, conjecturando sobre os rumos que esse ramo molhado da Arqueologia tomaria com o despertar de um novo século, e algumas dessas alocações já apontavam sobre o papel da tecnologia no processo de divulgação e expansão da ciência.

James P. Delgado (2000), em seu artigo *Underwater Archaeology at the Dawn of the 21st Century*, apontava como tínhamos que aproveitar melhor o potencial da “fotogenia” da Arqueologia subaquática para expandirmos a divulgação, demonstrando para um público (mais amplo possível), que o trabalho que fazemos é de extrema relevância para a sociedade, cabendo a nós arqueólogos saber como “vender” corretamente essa imagem, sabendo dialogar com os diversos públicos, até mesmo com as crianças. O autor apontava para a adoção da Internet e o CD-ROM, como alternativas acessíveis para alcançar outros públicos, citando o exemplo do trabalho que vinha sendo feito com o naufrágio do navio *La Belle* de LaSalle, que em seu site eletrônico na internet vinha constantemente tornando aberto a um público global os dados do projeto arqueológico. Como observa Delgado (2000, p. 13), "precisamos deixar que as telas sejam novamente preenchidas com a majestade de uma herança do passado, não apenas com o brilho das moedas ou barras de ouro", e a divulgação científica, nas mais variadas formas, seria o caminho para mudarmos essa relação predatório para com o patrimônio.

Complementando o que foi colocado por Delgado, Arthur B. Cohen (2000), em seu artigo intitulado *A Perspective on the Future of Underwater Archaeology*, assinalava que com a entrada de um novo século estávamos começando a testemunhar uma série de aplicações positivas da tecnologia, especialmente no que diz respeito à interface de computadores, sonares e sistemas de posicionamento de navegação. Corroborando que os sítios arqueológicos subaquáticos, principalmente aqueles formados por eventos de naufrágio, eram as armas que tínhamos em nossas mãos para aumentar a consciência pública do valor histórico, e não material desses contextos. Apontava que os casos do *Vasa*, *Mary Rose*, *monitor*, o naufrágio *Uluburun*, *La Belle*, *Philadélphia*, *Hunley*, entre outros sítio arqueológicos que foram pesquisados pela Arqueologia, tinham por trás delas histórias incríveis de engenhosidade, coragem, falibilidade e perda humana, que de forma alguma ficavam atrás do caso do *Titanic*, que naquele momento teve um grande reconhecimento familiar global, devido ao filme de James Cameron (1997).

Ainda na mesma linha de raciocínio, vemos os trabalhos como o do pesquisador Andrew W. Hall (2002), *Underwater Archaeology and the Internet: Navigating a Web of Challenges and Opportunities*, que reforçavam a necessidade cada vez maior de pensarmos a internet como um espaço de hospedagem e divulgação dos dados arqueológico produzidos pelas investigações arqueológicas subaquáticas com a criação de *sites* eletrônicos.

Os postulados feitos pelos pesquisadores citados, ainda no início do século XXI, atualmente transpiram até um certo ar de inocência por não conseguirem prever que a evolução tecnológica seria tão acelerada, possibilitando não somente a expansão do potencial de formatos de divulgação do conhecimento pela internet, mas também no desenvolvimento cada vez maior de ferramentas que nos auxiliarão no processo de criação desses novos formatos. Assim, quando pensamos em desenvolver a pesquisa no Casco de Mocanguê I, já tínhamos uma consciência do potencial que a pesquisa poderia tomar e como poderíamos buscar, através de um instrumental inovador, possibilidades de gerar dados que fossem passíveis de serem retrabalhados no futuro, não somente para contribuir com a expansão da produção de conhecimento arqueológico, mas, sobretudo, pensando na sua “fotogenia” e seu potencial de divulgação.

Portanto, quando pensamos na aplicação do *3D Multibeam Scanning Sonar* para o contexto do sítio, e o uso da fotogrametria das peças que seriam resgatadas, fomos tendo em mente que poderíamos abrir espaço em um futuro próximo – após a realização da atual fase de pesquisa –, para novas perspectivas de análise arqueológica da materialidade, para a criação de ambientes virtuais para a exposição do acervo levantado, desenvolvimento de animações 3D, produção de materiais audiovisuais, e tudo mais que seja possível de ser feito com os dados primários gerados pela pesquisa. Então, a nossa grande expectativa, com a pesquisa nessa fase e por esta tese, não era iniciar e encerrar um processo de pesquisa, mas abrir caminhos para expansão de um projeto para toda a vida.

Tendo em vista todas essas preocupações e anseios, foi que pensamos no emprego da fotogrametria para as estruturas que seriam içadas, somado ao registro convencional feito através de medições e desenhos, como uma solução ao problema apresentado pelo curto tempo para análise das estruturas em ambiente emerso, já que não seria viável a criação de tanques para armazenamento das estruturas. Ainda assim, um ponto interessante que o registro tridimensional das peças possibilitaria, era o aprimoramento

dos registros convencionais quando eles fossem vetorizados, possibilitando a consulta de detalhes que passariam despercebidos no registro bidimensional, pela pressa do processo de análise das peças em campo.

Apesar da popularização da fotogrametria na Arqueologia ser algo recente, devido as facilidades de aplicação ocorridos na última década, ela tem o seu aproveitamento sendo feita já a bastante tempo, mas de maneira restrita. O trabalho de Garisson (1992) já demonstrava o potencial de aplicabilidade dessa técnica para o registro arqueológico de sítios submersos ainda no início da década de 1990, definindo-a como uma técnica de medição da geometria horizontal e vertical, a partir de fotografias. Demonstrando que a precisão das relações medidas e a quantidade de informação detalhada adquirida através da técnica fotogramétrica, era muito superior ao obtido por meio de técnicas de gravação manual, apesar dela, naquele momento, ainda ter um uso muito restrito na Arqueologia subaquática, tendo uma maior aplicação no uso aéreo ou terrestre.

O potencial da aplicação da fotogrametria em sítios arqueológico subaquáticos já era reconhecido ainda nos primeiros momentos de desenvolvimento da Arqueologia subaquática. George F. Bass (1969) descreveu uma pesquisa pioneira com o uso da estereofotogrametria de um naufrágio romano localizado a uma profundidade de 45 metros, realizado pela Universidade da Pensilvânia em 1964, usando câmeras emparelhadas montadas em um minissubmarino *Asherah*. As medidas resultantes foram processadas manualmente e usadas para criar um plano do sítio arqueológico, abordagem que minimizou o tempo necessário para a pesquisa, mas exigiu extenso processamento manual com mais de 56 horas de trabalho de laboratório com instrumentos do Centro Internacional Holandês de Treinamento para Levantamento Aéreos (MCCARTHY & BENJAMIN, 2014; YAMAFUNE *et al*, 2017).

Outro exemplo notável do uso de fotogrametria estéreo em um sítio arqueológico subaquático, foi capitaneado por George Bass no naufrágio bizantino da Idade do Bronze em *Yassa Adda*, o *Yassiada 2*, na Turquia (GARISSON, 1992; YAMAFUNE *et al*, 2017). O uso de técnicas de fotogrametria subaquática, no decorrente do desenvolvimento da Arqueologia subaquática no século XX, fica bastante restringido pela capacidade de obter uma boa qualidade de imagens subaquática, além das limitações inerentes aos aparelhos de gravação relacionadas aos seus parâmetros ópticos físicos. Com avanços na tecnologia das câmeras e no processamento digital de imagens fotográficas, ocorrido no final do

século XX, propiciou a capacidade do arqueólogo de usar uma nova forma de fotogrametria, chamada também de “fotogrametria convergente”, melhorando seu emprego em ambientes subaquáticos (GARISSON, 1992).

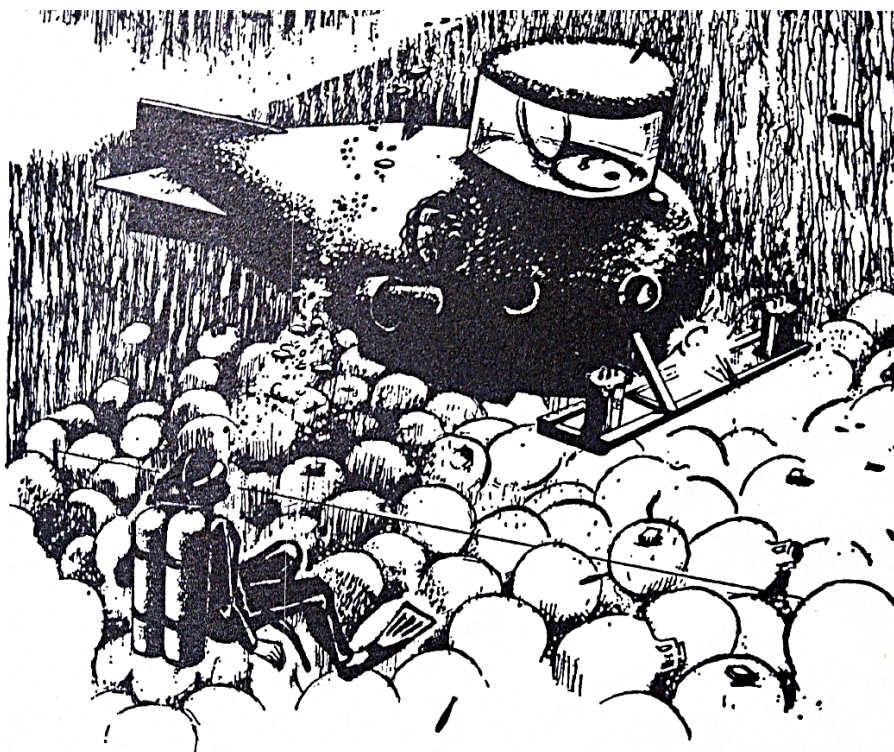


Figura 74: Ilustração do minissubmarino Asherah realizando o levantamento topográfico de um navio romano pelo sistema fotogramétrico. Fonte: BASS, 1969.

Na última década, com os avanços na automação da fotogrametria impulsionada pelo crescente poder dos computadores, vem levando a um crescente interesse pelos arqueólogos que atuam com sítio arqueológicos submersos, devido o levantamento fotogramétrico representar uma ferramenta rápida e de baixo custo, diminuindo tempo e recursos aplicados ao registros desses contextos em comparação as técnicas convencionais de registro. Por muito tempo, a aplicação da fotogrametria ficava sujeita a aplicação de plataformas caras, como submarinos AUV's e ROV's, com a utilização fluxos de trabalho técnico complexos. Mesmo quando eram empregadas câmeras operadas por mergulhadores, essas tendiam a ser sofisticadas e volumosas, frequentemente em pares ou mesmo em matrizes e utilizando estroboscópios e GPS integrado em alguns casos. Como resultado da despesa e do conhecimento técnico necessário, a adoção da técnica foi relativamente limitada e focada em um pequeno número de sítios arqueológicos (MCCARTHY & BENJAMIN, 2014).

O desenvolvimento de um método rápido e confiável para o registro preciso de sítios arqueológicos subaquáticos, de acordo com padrões semelhantes aos aplicados em

locais terrestres, tem sido um objetivo dos arqueólogos subaquáticos desde o desenvolvimento do *aqualung* (BASS, 1969; RAMBELLI, 1997; 2002). Apesar da pesquisa manual usando linhas de base, grades e fitas continuarem sendo a técnica mais importante em terra e em contexto subaquático, demandam muito tempo e, consequentemente, recursos aplicados, além de estarem sujeitos aos critérios de subjetividade e precisão. Se em contrapartida os arqueólogos terrestres podem dispor de todo o tempo que precisem para a realização de registros arqueológicos, já que não tem a limitação do ar e das condições hiperbáricas, bem como podem utilizar uma variedade de alternativas, como a varredura a laser terrestre (TLS), que oferece resultados de alta resolução com o mínimo de entrada manual, os arqueólogos subaquáticos ficam dependentes do uso da geofísica marinha ou, mais recentemente, do LiDAR, técnicas que são caras e limitadas de acordo com os tipos de sítios (MCCARTHY & BENJAMIN, 2014). Não é sempre que temos a oportunidade de utilizar, como foi feito na presente pesquisa, do sonar multifeixe de varredura circular (*3D Multibeam Scanning Sonar*), devido ao seu alto custo. Assim, a fotogrametria se torna atualmente uma alternativa interessante e de fácil acesso, caso o local do sítio arqueológico tenha uma condição de visibilidade razoável.

Uma outra condição que vem cada vez mais se tonando popular nas pesquisas arqueológicas o uso do 3D, tem sido o reconhecimento crescente de que o achatamento (bidimensionalidade) do recurso arqueológico cria mais abstração, principalmente do público não especializado. Isso vem gerando cada vez mais profundos debates sobre as tensões entre a aplicação na pesquisa de registros mais precisos e objetivos possíveis, e contraponto do objetivo final do arqueólogo de interpretação cultural, bem como da popularização dessas informações (MCCARTHY *et al*, 2019).

Nos últimos anos o advento do *software* fotogramétrico de análise por multi-imagem (*multi-image*), capaz de resolver automaticamente os efeitos da refração subaquática como parte das características ópticas da lente e calcular as posições relativas da câmera, transformou a fotogrametria subaquática de um processo altamente técnico e dispendioso para uma ferramenta muito mais poderosa e acessível, com um enorme valor para o registro arqueológico, interpretação e divulgação de sítios arqueológicos subaquáticos. O termo “fotogrametria com multi-imagem” vem sendo utilizado recentemente para a fotogrametria que permite o cálculo de informações geométricas de grandes conjuntos de dados, abordagem comumente referida como “*structure from*

motion”. Mas o termo fotogrametria com multi-imagens é preferido, pois faz uma distinção clara entre a técnica discutida e outras abordagens à fotogrametria com base em pares estéreo. Na fotogrametria de multi-imagens, o *software* é usado para comparar grandes conjuntos de imagens simultaneamente e para identificar os recursos correspondentes. A partir dessa correspondência simples de recursos, é possível calcular as características ópticas da câmera usada e as posições relativas das imagens correspondentes (MCCARTHY & BENJAMIN, 2014).

Como já discutimos aqui, essa abordagem não é recente, já que a estereofotogrametria seguia princípios parecidos só que exigindo um processamento manual. No entanto, a automatização dessa abordagem também foi em meados da década de 1960 com o desenvolvimento da tecnologia da computação. Ao fazer medições precisas diretamente da imagem fotográfica e "analisar" os dados da imagem e os dados da câmera em um programa de matriz matemática, tornou-se possível obter informações muito mais precisas sobre o objeto, juntamente com dados "Z" ou de elevação confiáveis necessários para estéreo imagem. Na década de 1980, pesquisas nas universidades de Bonn e Braunschweig, na Alemanha, resultaram em uma nova abordagem da fotogrametria usando computadores relativamente baratos, porém poderosos, e a orientação de multi-imagens. Ao contrário da estereofotogrametria, um sistema puramente analítico não requer um arranjo de duas câmeras, e também não necessitava de um relacionamento fixo entre imagens ou de posição da câmera, apenas era necessário duas ou mais imagens tiradas em ângulos convergentes que possuem vários pontos ou objetos não ambíguos comuns a todas as imagens (GARISSON, 1992).

Com a orientação multi-imagem ou convergente, bastava somente ao programa de computador determinar a posição exata da câmera quando as fotografias foram tiradas. Uma vez determinadas as posições, era possível através da medição das coordenadas da imagem, extrapolar um raio da coordenada da imagem para o objeto, através do centro de projeção da lente. Raios múltiplos atuavam como vetores, com distância (magnitude) e direção, permitindo a triangulação na posição do objeto (GARISSON, 1992). Seguindo esses princípios, no início do século XXI, os métodos de levantamento usando fotografias tiveram um rápido desenvolvimento, e a fotogrametria com multi-imagens, tornou-se mais recorrente na Arqueologia subaquática, com uso de *software* como o *PhotoModeler* em combinação com o *softwares* de triangulação, como o *Site Surveyor*®, foi possível realizar as primeiras automatizações multi-imagem. Concomitantemente, o

desenvolvimento de um *software* de fotogrametria altamente preciso foi desenvolvido por Pierre Drap e sua equipe no Laboratório de Ciências da Informação e dos Sistemas, no Centro Nacional de Pesquisa Científica (YAMAFUNE *et al*, 2017).

Nos últimos sete anos, um novo pacote de *software* usando os princípios de fotogrametria multi-imagem ficou disponível pela desenvolvedora *Agisoft*, sob a designação comercial *PhotoScan*®. Este pacote não requer a calibração das câmeras utilizadas e funciona com menos luz ou visibilidade do que as soluções anteriores, como o *PhotoModeler*®. O *Agisoft PhotoScan*® cria nuvens de pontos usando informações de *pixel* de imagens digitais e produz arquivos de dados semelhantes aos obtidos em *scanners a laser* tridimensionais. Os dados gerados ainda podem ser utilizados em combinação com outras ferramentas digitais para registrar e reconstruir formas e estruturas de navios, bem como produzir animações, desenhos e projeções (YAMAFUNE *et al*, 2017). Devido a praticidade de programas como *Agisoft PhotoScan*®, cada vez é maior o seu emprego em pesquisas arqueológicas subaquáticas devido à sua capacidade de recuperar dados 3D de forma não invasiva, com baixo custo e necessidade de equipamentos acessíveis como câmeras subaquáticas de baixo custo (câmeras de ação, a exemplo da marca GoPro). Recentemente, a *Agisoft* renomeou o *Photoscan* como *Metashape* com o lançamento da versão 1.6 em 2019, realizando a adição de novas ferramentas (MCCARTHY *et al*, 2019).

Apesar da automação de *softwares* como o *Photoscan* serem responsáveis por popularizar e expandir o uso desses programas para Arqueologia, acarreta certos riscos por não termos total controle de todo o processo. No entanto, tendo em mente essas desvantagens, esse fluxo de trabalho oferece benefícios significativos em termos técnicos, velocidade da execução da pesquisa, custo e volume de equipamento, além de possibilitar a realização de pesquisas fotogramétricas assim que uma descoberta inesperada é feita ou enquanto outras tarefas são concluídas (MCCARTHY & BENJAMIN, 2014).

Devido a popularização da técnica para diferentes áreas e o aprimoramento cada vez maior de protocolos de trabalho com a fotogrametria, tornou-se comum nos depararmos com diferentes terminologias para essa prática. Normalmente, o termo genérico “fotogrametria” tem se tornado mais popular na Arqueologia para se referir a essa abordagem específica, devido a outros tipos de fotogrametria, agora, são menos frequentes (MCCARTHY *et al*, 2019). Também tem sido como se referir a técnica como

“fotogrametria de curta distância considerada por muitos pesquisadores quando à distância câmara-objeto não ultrapassa 100 metros na terra e 1.000 metros de altura de voo na área. Segundo COOPER e ROBSON (1996 *apud* DUARTE, 2004, p. 8):

O termo fotogrametria a curta distância é usado para descrever a técnica quando a extensão do objeto é menor que 100m e as câmaras são posicionadas próximas a ele. Outras características têm sido associadas com a fotogrametria de curta distância, que a fazem diferentes do mapeamento aéreo. As imagens são obtidas de posição de câmera por toda à volta do objeto. Os eixos das câmaras são paralelos somente em casos especiais; usualmente eles são muito convergentes, convergindo geralmente o centro do objeto.

As coordenadas de pontos na superfície de um objeto são geralmente requeridas para haver alta precisão homogenia através do espaço do objeto. Há uma grande diversidade de problemas com medições que podem ser resolvidos utilizando esta técnica, adotando específica instrumentação e metodologias em cada caso particular, para produzir resultados com especificações conhecidas.

Na maioria dos pacotes de *software* fotogramétrico com multi-imagens tem estágios de processamento muito similares. A primeira depois a captura de imagem é o "recurso correspondente/*feature matching*", no qual após as imagens serem carregadas no *software*, o programa realiza uma varredura pelos pontos correspondentes entre as imagens. Com a comparação das imagens entre si, o programa tenta buscar correspondências, descartando as falsas correlações, por isso dependendo do tamanho do objeto registrado ou da sua características, é importante a utilização do estabelecimento de referenciais (marcadores) ao redor do objetos, principalmente quando utilizamos estúdios portáteis (*lightbox*) com fundo infinito. Em seguida, são calculadas as posições relativas dos pontos e as posições da câmera, os algoritmos usados em muitos dos programas de fotogrametria multi-imagens não foram publicados, mas o processo é fundamentalmente baseado em trigonometria simples. Ao mesmo tempo, o *software* pode comparar os pontos de amarração para estabelecer as características ópticas da lente (se isso não tiver sido calculado manualmente). No caso do *PhotoScan*, isso se baseia no modelo de distorção de Brown³⁷ (MCCARTHY & BENJAMIN, 2014).

Depois de calculadas as relações espaciais das câmeras e dos pontos de ligação (*tie points*), é possível reprocessar as imagens de origem, buscando identificar um conjunto grande de recursos correspondentes, que são usados para gerar uma nuvem

³⁷BROWN, DC. *Decentering distortion of lenses*. *Photogramm Eng* 32(3):444–462, 1966.

densa de pontos (*dense point cloud*). Essa nuvem de pontos pode ser usada para gerar uma superfície contínua ou malha (*mesh*). Para fins estéticos ou analíticos, pode ser desejável retornar às imagens originais mais uma vez, a fim de gerar uma textura de superfície para cobrir a superfície 3D. Em muitos dos programas fotogramétricos de multi-imagens, todos os cálculos complexos necessários em cada uma dessas etapas são automatizados. Embora ainda seja necessário algum treinamento para o processamento, o alto grau de automação em programas como o *Photoscan* torna essa técnica muito mais acessível aos arqueólogos (MCCARTHY & BENJAMIN, 2014).

Tanto dentro como fora d'água, o mais complexo da fotogrametria é a aquisição dos dados fotográficos, pois se as imagens não mantêm um padrão de qualidade, com homogeneidade de foco, exposição, coloração, entre outros parâmetros comuns a prática da fotografia, o resultado do processamento não será satisfatório. Apesar que em nosso projeto iríamos realizar o registro fotogramétrico em ambiente emerso, relativamente mais simples que embaixo d'água, o fato de termos um tempo bastante limitado para realizar as fotografias e não ter a possibilidade de refazê-las (já que seriam novamente submersas), caso houvesse perda das informações ou uma aquisição ruim, tornava a nossa atividade altamente desafiadora. Tendo um tempo limitado, teríamos que ficar expostos as oscilações de luz, bem como as mudanças climáticas, além do fato da distância entre os objetos registrados e o pesquisador (levando com cuidado a questão da distância focal das lentes), já que a aquisição das imagens seria realizada em um espaço com área limitada (balsa), contornar essa situação seria sem dúvida o fator mais complexo em toda essa atividade de registro arqueológico.

Um princípio que deve sempre ser lembrado nos protocolos de trabalho com registro fotogramétrico, até para contornar eventuais problemas com a aquisição das imagens, principalmente em ambiente submerso, é o conceito de cobertura e sobreposição de dados. Questão que já foi discutida por vários profissionais que descrevem requisitos de sobreposição de 70% ou mais, tanto na vertical (de cima para baixo) quanto em 50% na horizontal (de um lado para o outro da fotografia). Seguindo esse conceito, é necessário realizarmos no mínimo três fotos contendo o mesmo ponto para triangular sua posição em 3D. No entanto, é benéfico abordar o mesmo ponto várias vezes. Em terra, levantamentos aéreos de grandes áreas podem ser realizados com um número muito baixo de imagens de alta resolução tiradas em grandes altitudes. O que não é possível embaixo d'água devido à queda rápida na visibilidade, o que significa que é necessário tirar um

grande número de imagens perto do objeto, geralmente não mais do que 10 m, dependendo das condições. A captura de um conjunto de dados uniforme e completo pode ser fisicamente desafiadora para um mergulhador, principalmente quando estão sujeitos a questões de correntes, além do atraso do obturador, que pode tornar isso mais difícil e deve ser sempre levando em consideração (MCCARTHY & BENJAMIN, 2014).

O uso da fotogrametria no protocolo de trabalho do projeto de resgate arqueológico do Casco de Mocangê I, como já mencionado, não era buscando responder questões específicas ou realizar processos específicos de registros que fossem finalizados com pesquisa naquele momento. Mas buscar e gerar dados que fossem passíveis de serem retrabalhados no futuro, tanto no sentido do aprofundamento da pesquisa arqueológica, a exemplo de uma análise pautada na Arqueologia náutica, algo que não foi possível até este momento, e, sobretudo, na criação de estratégias para divulgação e popularização dos dados em um futuro próximo. Atualmente, vários trabalhos vêm sendo desenvolvidos de maneira magistral com o uso da fotogrametria e demonstrando as grandes possibilidades da aplicação da técnica para contextos de embarcações, cabe pontuar o trabalho do arqueólogo Rodrigo de Oliveira Torres (2015) e a expansão que sua pesquisa tomou com o artigo intitulado *Multi-Image Photogrammetry to Record and Reconstruct Underwater Shipwreck Sites* (YAMAFUNE et al, 2017). O refinamento do protocolo de trabalho com uso da fotogrametria para responder questões específicas sobre contextos arqueológicos de embarcações no sul do Brasil, vem demonstrando os caminhos que as práticas de registros arqueológico tendem a tomar no âmbito da Arqueologia úmida nos próximos anos, algo que com toda certeza vem ganhando e ganhará cada vez mais adeptos.

Como é colocado por McCarthy *et al.* (2019) após várias décadas de refinamento dos métodos de pesquisa manual e de baixa resolução, e posturas de análise e disseminação 2D altamente abstraídos e simbolizados, foi atingido um divisor de águas na última década em que a Arqueologia marítima adicionou rapidamente práticas digitais 3D à sua caixa de ferramentas. A captura de dados de alta resolução em 3D agora é possível em ambientes submersos, terrestres e costeiros, marinhos e de água doce, tanto rasos quanto profundos. Os profissionais estão desenvolvendo uma fluência nas práticas de trabalho em 3D para lidar com esses conjuntos de dados e isso vem levando a um florescimento de diferentes abordagens analíticas que não eram possíveis no passado. A revisão das mudanças nas últimas décadas sugere que seria imprudente prever a direção

que será tomada pela tecnologia, mas é claro que as mudanças continuarão, com avanços cada vez mais acelerados. Portanto, é cada vez mais importante que os praticantes defendam o *status* científico da disciplina, através da manutenção de padrões relacionados ao registro, análise, interpretação, disseminação e documentação da Arqueologia em 3D.

Para finalizarmos essa discussão, cabe pontuar que vem se tornando mais comum a criação de ambientes virtuais como museus, acervos arqueológicos e sítios arqueológicos em 3D, acessíveis pela internet a um grande público. Essa será uma prática cada vez mais comum nos próximos anos e torna-se fundamental o estímulo de empreitadas como essas pensando na divulgação e popularização da Arqueologia e do patrimônio arqueológico. No entanto, temos que pensar que essa prática deve ser enxergada como uma forma de documentação para o futuro, uma maneira de nos resguardarmos da perda accidental ou intencional da materialidade palpável, vale citarmos a tragédia ocorrida em 2 de setembro de 2018 com o incêndio do Museu Nacional.

O desastre do Museu Nacional foi uma perda irreparável para a história nacional e para a Arqueologia brasileira. Apesar de ser irremediável o dano que foi causado, o fato de uma pequena parcela do acervo ter sido documentado tridimensional nos últimos anos, garantiu ainda termos algo em nossas mãos, minimizando em parte a perda que poderia ter sido maior. Também vale reforçar os casos de patrimônios em áreas de conflitos bélicos ou até mesmo os sítios arqueológicos sujeitos a ações predatórias, todas essas situações reforçam cada vez que o 3D seja algo presente na prática arqueológica do século XXI.

4.2.5. Local e método de disposição das estruturas arqueológicas

O local de disposição das estruturas arqueológicas foi definido junto ao órgão ambiental do estado do Rio de Janeiro. Por se tratar de material inerte, que não apresenta risco ao meio ambiente, foi sugerido e autorizado o depósito das estruturas ao largo da posição atual do casco soçobrado, localização ideal pensando na conservação, já que as características da água seriam as mesmas em que se encontravam anteriormente essas estruturas.

A definição dessa área em caráter operacional também é justificada já que a região apresenta profundidades superiores a 10 metros, e, portanto, a colocação das peças não irá resultar em risco a navegação no local e a integridade das estruturas arqueológicas,

4.3. Relato das atividades de Resgate Arqueológico do Casco de Mocanguê I³⁸

As atividades de intervenção no sítio arqueológico (corte e içamento de peças) do Casco de Mocanguê I, foram iniciadas a partir do mês de janeiro de 2017, contudo, ainda nos meses de 2016 foram executadas as atividades preparatórias para essas intervenções, com o balizamento de boias de sinalização náutica na área, realização dos mergulhos de inspeção, demarcação das peças que seriam retiradas. Todas as ações realizadas durante todo o processo de pesquisa foram acompanhadas pelos profissionais da Contextos Arqueologia, Allonda Meio Ambiental e GE Oil & Gas do Brasil, seguindo os mais altos critérios de segurança.

DATA	OPERAÇÃO
26/12/2016	➤ Início das operações com balizamento de boias na área de trabalho.
27/12/2016	➤ Posicionamento embarcação de mergulho; ➤ Mergulho de inspeção e balizamento de posições; ➤ Início limpeza do casco.
28/12/2016	➤ Posicionamento embarcação de mergulho; ➤ Mergulho de inspeção e balizamento de posições; ➤ Mergulho de Limpeza do casco; ➤ Posicionamento Balsa Mergulho – Muliceiro VII.
29/12/2016	➤ Utilização Balsa Muliceiro VII para apoio ao mergulho; ➤ Posicionamento embarcação de mergulho; ➤ Mergulho de Limpeza do casco; ➤ Mergulho de inspeção e balizamento de posições.
30/12/2016	➤ Utilização Balsa Muliceiro VII para apoio ao mergulho; ➤ Posicionamento embarcação de mergulho; ➤ Mergulho de Limpeza do casco; ➤ Mergulho de inspeção e balizamento de posições.

Figura 76: Cronograma das operações realizadas no mês de dezembro de 2016, visando à preparação do casco soçobrado para as atividades de corte. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

As ações de intervenção no sítio arqueológico, a exemplo da limpeza e corte, foram iniciadas no dia 02 de janeiro de 2017, pela a equipe da PacificSub, sob coordenação da Contextos Arqueologia e Allonda Ambiental. O trabalho de acompanhamento das atividades foi realizado através do sistema remoto de vídeo e fonia, no qual buscando o diálogo constante com a equipe de mergulho, foi possível acompanharmos cada intervenção realizada no casco soçobrado. Eventualmente, quando considerado necessário, o arqueólogo responsável pelo acompanhamento das atividades

³⁸Informações extraídas de CONTEXTOS ARQUEOLOGIA (2017).

realizava mergulhos científicos de inspeção, visando não somente verificar se as atividades ocorriam como planejado, mas também buscando identificar e coletar peças arqueológicas de pequeno porte, que correriam risco de serem impactadas e/ou perdidas em meio ao sedimento lamoso pelo processo de corte das estruturas de costado. Todas as atividades monitoradas por vídeo foram gravadas. Todos os procedimentos de mergulho atenderam a NORMAM 25 da DPC.

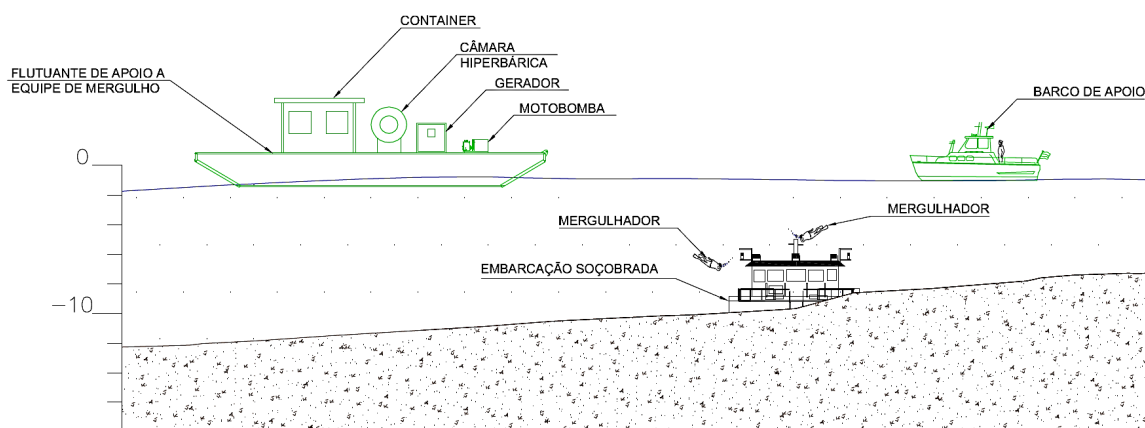


Figura 77: Ilustração do processo de inspeção do casco sobrado pelos mergulhadores da PacificSub.
Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 78: Supervisor de mergulho da equipe da PacificSub realizando o monitoramento das atividades de mergulho e corte. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

No decorrer do desenvolvimento das pesquisas, as áreas que tiveram um maior grau de intervenção foi o costado da embarcação. Primeiramente, essas áreas tiveram a sua preparação para o corte concluídas, com a limpeza das linhas de corte, para em seguida ser realizado os cortes e içamento, conforme apontado nas imagens abaixo.

Quando a higienização com hidrojato não era efetiva na limpeza, devido a concreções mais resistentes, era necessário o uso de ferramenta manual (talhadeira e marreta), no caso de presença de madeira no costado, foi essencial o uso de serra circular. Todos esses processos ocorreram boa parte da pesquisa em regimes de 24 horas de trabalho, visando da celeridade ao término da pesquisa. Cabe ressaltar que alguns artefatos arqueológicos de pequena proporção, surgiram durante o processo de limpeza, levando a necessidade de coleta pelo arqueólogo responsável, com a realização dos primeiros socorros com o acondicionamento em tanque de água salgada.



Figura 79: Imagem em primeira pessoa, feita com a câmera de monitoramento remoto no capacete (KMB) do mergulhador, realizando a limpeza com hidrojato. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 80: Imagem em primeira pessoa, feita com a câmera de monitoramento remoto no capacete (KMB) do mergulhador, realizando corte da madeira com serra circular. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 81: Imagem em primeira pessoa, feita com a câmera de monitoramento remoto no capacete (KMB) do mergulhador, realizando corte subaquático da estrutura com eletrodo ultra-térmico.
Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

O modelo tridimensional gerado pelo *3D Multibeam Scanning Sonar* foi fundamental no planejamento das atividades de resgate arqueológico subaquático, como discutimos anteriormente, pois através dos dados gerados com o referido equipamento, buscamos prever e organizar todos os planos de corte necessários previamente a execução do projeto. No entanto, como a projeção dos planos de cortes foi definida através de leitura sonográfica, algumas áreas não corresponderam ao planejamento, devido ao acúmulo de resíduos e/ou sedimentos, que preenchiam muitas vezes lacunas estruturais do navio, criando a falsa impressão de presença de estrutura.

Desse modo, muitas peças previstas nos planos de corte não foram içadas, por não existirem ou por terem se tornado mais profundas, com o processo de limpeza e corte (essa situação se aplicou principalmente as estruturas de vigas de convés (vaus), que com a retirada dos costados aumentaram sua profundidade, ficando fora cota de corte). Logo, no decorrer do trabalho, tivemos que reformular as nossas estratégias de trabalho, fazendo com que algumas peças que foram projetadas para serem maiores fossem divididas, como por exemplo a CS03, que se tornou CS03a e CS03bn, e outras peças foram retiradas com uma única só estrutura, por exemplo, a peça CS12/CS13/CS14.

Para o bordo leste, por estar bastante assoreado, conforme podemos observar pelos dados batimétricos apresentados anteriormente, optamos em adotar a limpeza por decapagem mecânica com a utilização de escavadeira hidráulica, por ter demonstrado ser a técnica mais efetiva nessa situação, diante da situação do cronograma e volume de sedimentos. Se utilizássemos de técnicas de escavação manual, com utilização de sugadora a água ou equipamentos similares, seria uma tarefa de imensa dificuldade de execução, visto que a quantidade de sedimento era muito grande. Uma atividade de escavação manual seria de difícil execução mesmo em condições ideais de pesquisa/mergulho. Nas condições existentes no local, além de ser uma tarefa difícil, seria arriscada para a equipe.

Com o início do processo de limpeza da área assoreada do Leste, que representou a abertura de uma trincheira de 1,5m de profundidade com a escavadeira combinada ao sistema de navegação DGPS, para garantir um controle da intervenção. Algumas estruturas que foram desagregadas do casco soçobrado por conta de processos pós-deposicionais, acabaram sendo evidenciadas e içadas durante o processo de escavação.



Figura 82: Realização da limpeza da área assoreada no bordo leste com a utilização de escavadeira hidráulica. Fonte: CONTEXTO ARQUEOLOGIA, 2017.

Como já havíamos previsto em projeto, sempre existe a possibilidade do surgimento de artefatos durante a intervenção em um sítio arqueológico. Por conta disso, todas essas atividades foram monitoradas pelo arqueólogo responsável³⁹, para termos

³⁹Me. Luis Felipe Freire Dantas Santos.

controle e agilidade no registro desses achados, podendo encontrar a melhor solução para cada situação. Após o içamento das ocorrências, elas foram acondicionadas temporariamente na balsa de apoio, para em seguida serem limpas e umedificadas com água salgada, tendo posteriormente o seu devido registro arqueológico realizado. Por fim, efetivamos o depósito das ocorrências no local previamente autorizado pelo INEA e Marinha, visando assim não interferirmos na estabilidade de conservação das estruturas, evitando a exposição prolongada das peças em ambiente emerso.



Figura 83: Peça OA2 sendo acondicionada na balsa de apoio. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 84: Realização da limpeza da área assoreada no bordo leste com a utilização de escavadeira hidráulica. Fonte: CONTEXTO ARQUEOLOGIA, 2017.

Abaixo, segue a relação das ocorrências arqueológicas que surgiram com o processo de limpeza do bordo leste do casco soçobrado.

Código	Qtd.	Área	Coordenadas⁴⁰	Material	Identificação	Observação
OA1	1	CS38 - CS39	691775 7469492	Metal	Fragmento de Convés	Peça depositada no canal - DEP01 (23 K 691716 7469504)
OA2	1	CS28 - CS29	691760 7469511	Metal e madeira	Pá de Roda de Propulsão	Peça depositada no canal - DEP02 (23 K 691713 7469503)
OA3	1	CS28 - CS29	691762 7469508	Metal	Fragmento da estrutura da Roda de Pás (peça 1)	Peça depositada no canal - DEP03 (23 K 691710 7469503)
OA4	1	CS28 - CS29	691760 7469510	Metal	Caldeira (auxiliar)	Peça depositada no canal - DEP04 (23 K 691708 7469501)
OA5	1	CS28 - CS29	691762 7469507	Metal	Âncora	Peça depositada no canal - DEP07 (23 K 691721 7469498)
OA6	1	CS28 - CS29	691762 7469508	Metal	Fragmento da estrutura da Roda de Pás (peça 2)	Peça depositada no canal - DEP09 (23 K 691718 7469496)
OA7	1	CS28 - CS29	691762 7469508	Metal	Fragmento da estrutura da Roda de Pás (peça 3)	Peça depositada no canal - DEP09 (23 K 691718 7469496)
OA8	1	CS34 - CS35	691770 7469498	Metal	Tubo de cobre #1	Peça depositada no canal - DEP06 (23 K 691731 7469506)
OA9	1	CS29 - CS30	691764 7469506	Metal	Tubo de cobre #2	Peça depositada no canal - DEP06 (23 K 691731 7469506)

⁴⁰Datum WGS 84.

OA10	1	CS28 - CS29	691759 7469511	Metal	Tubo de cobre #3	Peça depositada no canal - DEP06 (23 K 691731 7469506)
OA11	1	CS32	691766 7469503	Metal	Poste de sustentação (possivelmente)	Peça depositada no canal - DEP13 (23 K 691727 7469494)
OA12	2	Meia- nau	691755 7469500	Metal	Estrutura Triangular (possivelmente uma antiga boia de sinalização)	Peça depositada no canal - DEP11 (23 K 691735 7469498)
OA13	1	CS11	691758 7469496	Metal	Eixo	Peça depositada no canal - DEP08 (23 K 691724 7469503)
OA14	1	CS16	691767 7469489	Metal	Corrente (+ou- 18 m)	Peça depositada no canal - DEP12 (23 K 691731 7469496)
OA15	13	CS14	691763 7469491	Metal e vidro	Artefatos retorcidos sem identificação (5 em ferro 1 em cobre), parafusos (6) e Vigia de cobre com vidro (1)	Peça depositada no canal - DEP10 (23 K 691712 7469495)

Tabela 8: Relação das ocorrências arqueológicas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Como havíamos apresentado anteriormente, todas as peças foram limpas através do jateamento com água salgada, que é bombeada da área de pesquisa, visando a obtenção de uma melhor visualização das características de cada peça, para que assim fosse iniciado o processo de registro arqueológico delas. Sendo finalizado o registro, todas as ocorrências tiveram o seu depósito final concluído, na área do canal a oeste do casco soçobrado, atividade desenvolvida de maneira controlada e com georrefenciamento dos locais. No início de fevereiro, o processo de limpeza por decapagem mecânica foi finalizado, mas até o término da atividade mais algumas estruturas surgiram, o que demandou o acondicionamento e registro emergencial desses artefatos. Todo o processo foi orientado e acompanhado pelo profissional de conservação da equipe.

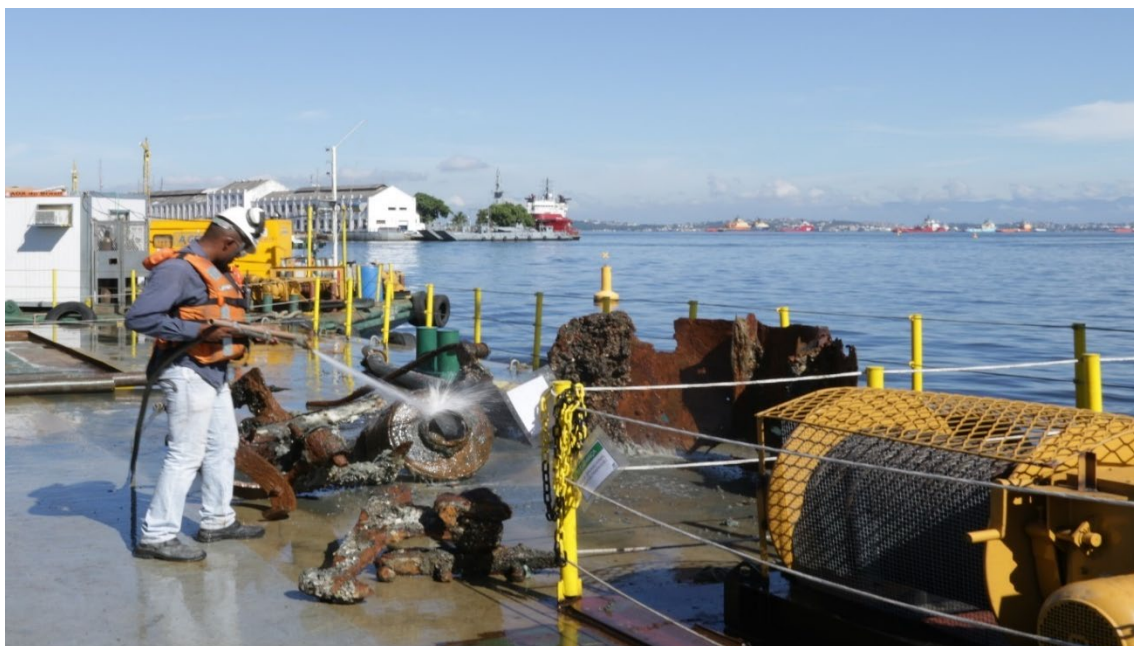


Figura 85: Limpeza das ocorrências arqueológicas acondicionadas na balsa de apoio. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 86: Medições prévias da peça (OA2), após a limpeza das ocorrências medidas mais detalhadas foram colhidas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 87: Modelo tridimensional da peça (OA2), após a limpeza realização da limpeza. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017

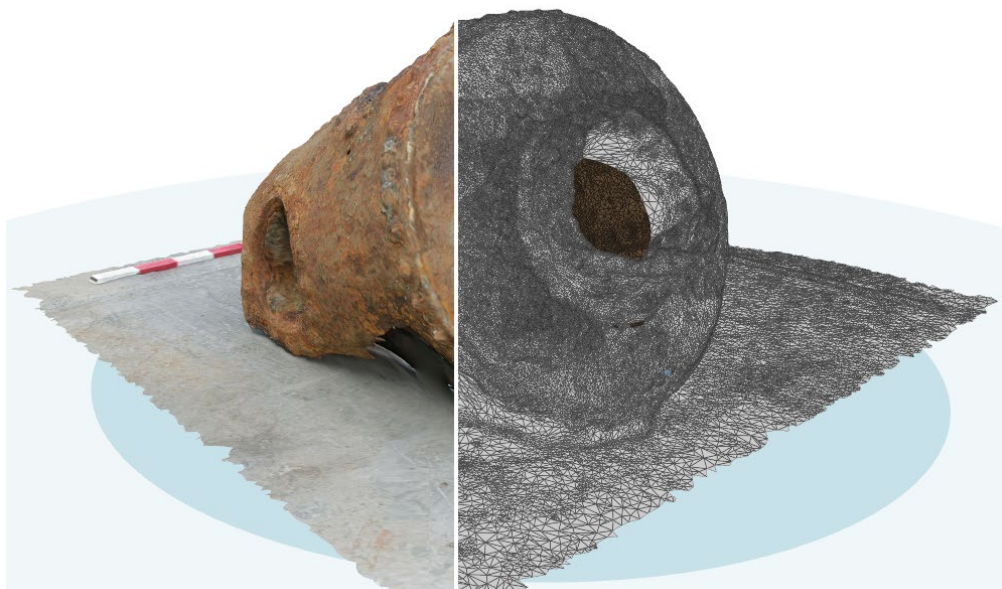
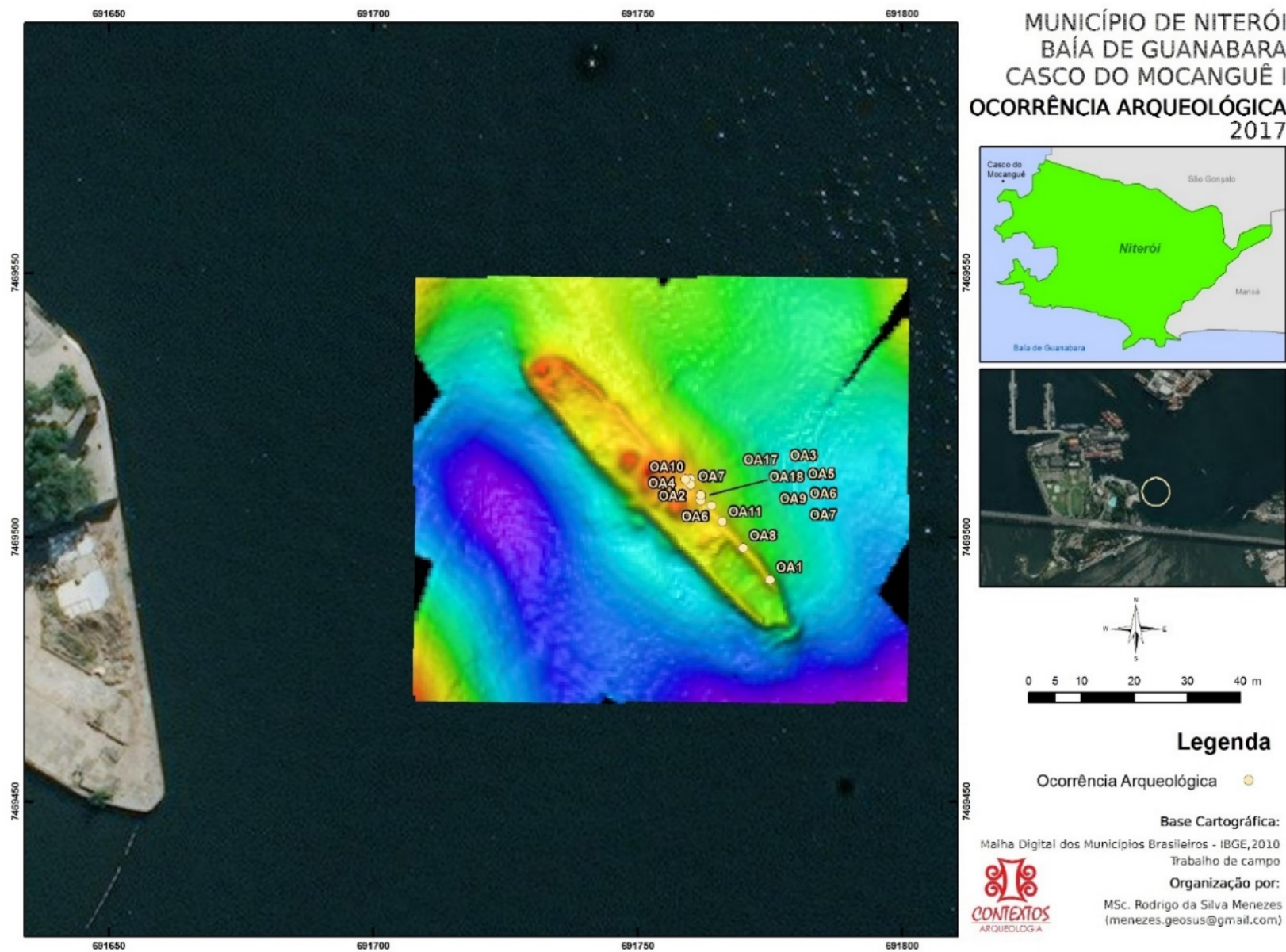


Figura 88: Modelo tridimensional da peça (OA4), após a limpeza, com o detalhe do lado direito da sua malha em wireframe. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Mapa 2: Localização das ocorrências arqueológicas ocorridas na limpeza da área assoreada. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Apesar das atividades de limpeza e corte terem sido iniciadas em janeiro, os primeiros içamentos só foram iniciados em fevereiro, especificamente a partir do dia 10/02/2017, com o resgate da peça CS03a. O içamento das estruturas do sítio arqueológico e, conseqüentemente, o seu respectivo registro e depósito no leito marinho, teve término no dia 22/04/2017, com as peças TS04 e CS12/CS13/CS14.

Até realizarmos os primeiros içamentos, existia a dúvida de como os equipamentos empregados e as próprias estruturas arqueológica se comportariam. Mesmo com um trabalho de engenharia bem planejado, com a realização da análise iniciais e projeções, foi necessária a criação dos planos de *rigging*⁴¹ para cada peça, buscando prever peso e resistência delas. Ainda assim, existia uma grande preocupação se de fato nosso planejamento daria certo, devido a sua conservação, estando a tanto tempo submersas, gerando uma incerteza quanto ao êxito da nossa estratégia de trabalho.

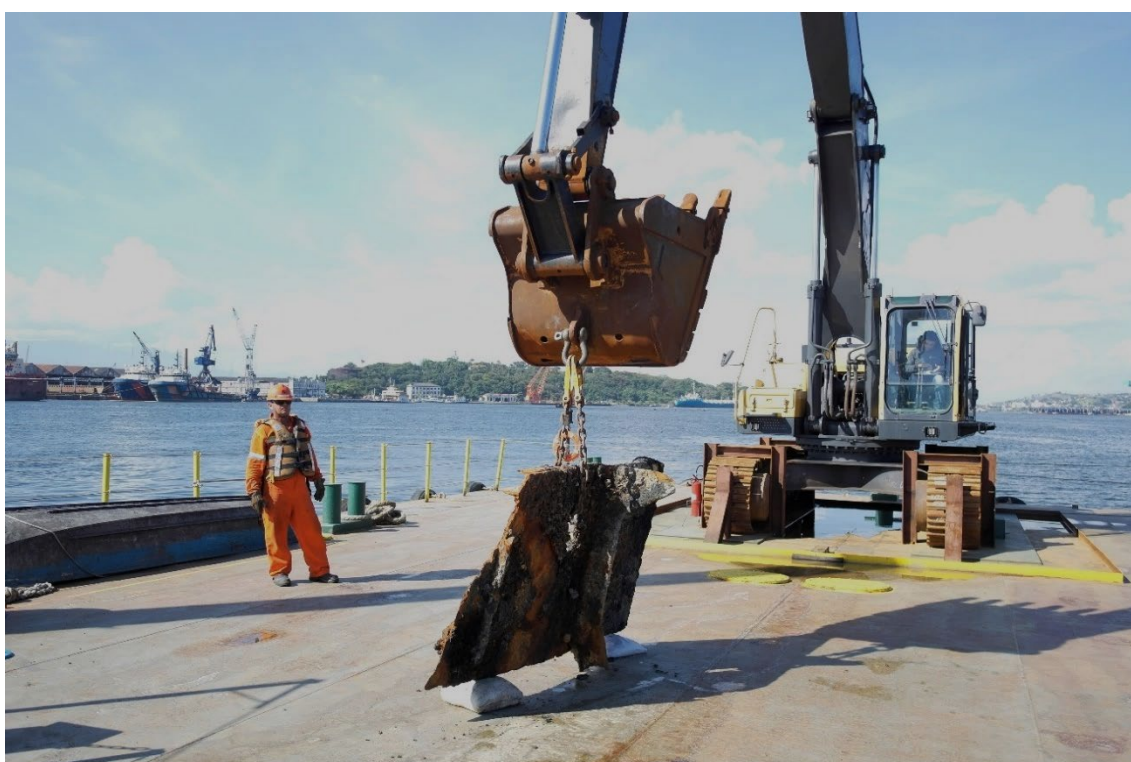


Figura 89: Içamento e a acomodação da peça CS03b. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

⁴¹Segundo o anexo XII da NR12, o plano de *rigging* é definido como o **planejamento detalhado e formalizado** de uma movimentação de carga com guindaste. Ele indica por meio do estudo da carga a ser içada, dos guindastes e acessórios de amarração adequados para a tarefa, esforços exercidos no piso onde os equipamentos serão posicionados, ação do vento, interferências aéreas e subterrâneas, *layout* da área de operação, entre outros foi a melhor solução para fazer um determinado içamento da maneira mais segura e eficiente, **otimizando os recursos** aplicados na operação (equipamentos, acessórios, preparação de área, etc.), **evitar acidentes e perdas de tempo** durante as operações de içamento.

Na primeira fase de içamentos, por não prever como o equipamento empregado se comportaria, utilizamos um *Munk* de 1,5 toneladas e a escavadeira hidráulica com capacidade para 5 toneladas em lança de 23 metros de comprimento com corrente acoplada ao olhal de içamento da concha, para os içamentos de peças menores. Mas eles apresentaram algumas limitações no decorrer da atividade, o que levou a necessidade de emprego de um equipamento mais robusto para o resgate arqueológico.

Buscando o içamento de peças mais pesadas, foi mobilizada para o resgate subaquático a Cabrea Rondônia, com a capacidade de içamento de 100 toneladas. No decorrer do projeto, notamos que a utilização de equipamento menores muitas vezes era ineficiente, diante das dificuldades impostas pelas estruturas e ambiente aquático, a exemplo de peso, pressão e fixação da estrutura. Mesmo com a aplicação do corte, ficavam alguns pontos pequenos de ponto de ligação da peça com o resto do navio, que não eram perceptíveis com a inspeção subaquática, o que exigia uma maior força de içamento.



Figura 90: Cabrea Rondônia em operação de posicionamento na área do sítio arqueológico. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

No entanto, esses pontos de ligação que persistiam mesmo depois da aplicação do corte, derivavam das dificuldades implícitas a atividade de mergulho nessas condições. Quase sempre era necessário a realização de cortes através do acesso a parte interna da

embarcação, assim, foi bem comum para os profissionais do mergulho, terem que realizar suas atividades em espaços limitados, aumentando o grau de dificuldade da atividade.

Um outro fator que dificultou as atividades de corte foi a rigidez do material utilizado na confecção do navio, a exemplo da madeira de revestimento externo de costado, que em muitos pontos da embarcação possuía uma integridade extraordinária, mesmo estando há mais de cem anos submersa. Como para realização dos cortes era necessário que o eletrodo encostasse no metal para que se fechasse o campo magnético necessário a técnica, acabamos gastando um tempo maior que o previsto em nosso cronograma, principalmente para a abertura de caminho na madeira com serra circular, principalmente devido sua impressionante rigidez.

Visando a integridade física dos profissionais envolvidos na pesquisa, optamos em desenvolver um pequeno protocolo de trabalho, no sentido de organizar e aumentar a segurança dos nossos procedimentos. Quando o objetivo da atividade era içamento, tentávamos sempre seguir os seguintes passos:

- Realizar a submersão e posicionamento das correntes próximo ao local da peça que seria içada;
- Com o equipamento parado e posicionado, o mergulhador iniciava o processo de descida;
- Chegando na área da peça, o mergulhador profissional realizava a amarração das correntes nos olhais/janelas de içamento, que foram criados durante o processo de corte;
- Em seguida, o mergulhador procedia com o processo de retorno e saída da água;
- Por fim, a peça era içada.

Para a realização dos processos de depósito final das peças no leito marinho, como previsto em projeto, seguia-se o mesmo princípio do protocolo de içamento, ou seja, sempre evitando que houvesse a manipulação de equipamentos na água, enquanto tivesse a presença de mergulhadores na área.

No decorrer da pesquisa arqueológica, houve a identificação de uma série de estruturas que não estavam planejadas, por não termos uma clareza sobre o sistema de propulsão da embarcação até início da intervenção, a exemplo das peças que compunham o sistema de propulsão de rodas laterais (conjunto do virabrequim). O que levou a necessidade de um grande emprego de tempo e esforço, ocasionando na mudança do nosso planejamento inicial, com a criação de um código de identidade para elas. Apesar de não terem sido planejadas, essas peças se tornaram as mais importantes para a obtenção

da identidade do casco soçobrado. Mais adiante, na discussão dos dados obtidos com a pesquisa, apresentaremos mais detalhes sobre esses achados e outros indícios, que auxiliaram na identificação do sítio arqueológico Casco de Mocangê I, como sendo o vapor de rodas laterais Madeira, afundado em 1893, na Revolta da Armada.



Figura 91: Início da operação de mergulho. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 92: Início da operação de mergulho executada pelo arqueólogo Luis Felipe Santos e mergulhador da equipe da PacificSub. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Segue abaixo a relação das peças estruturais do navio que tiveram o içamento realizado durante a etapa de resgate arqueológico subaquático.

Peça	Coordenadas	Data de Içamento	Observações
CS03a	691733 7469523	10/02/2017	peça depositada no canal - DEP05 (23 K 691724 7469508)
CS08	691748 7469509	25/02/2017	peça depositada no canal - DEP14 (23 K 691740 7469463)
CS24	691747 7469522	27/02/2017	peça depositada no canal - DEP15 (23 K 691730 7469493)
CS23a	691744 7469524	06/03/2017	peça depositada no canal - DEP22 (23 K 691713 7469508)
CS23b	691746 7469522	06/03/2017	peça depositada no canal - DEP23 (23 K 691718 7469509)
CS22(Fragmento)	691744 7469525	11/03/2017	peça depositada no canal - DEP24 (23 K 691715 7469511)
CS02	691731 7469527	01/03/2017	peça depositada no canal - DEP17 (23 K 691752 7469472)
CS04	691737 7469519	04/03/2017	peça depositada no canal - DEP18 (23 K 691763 7469461)
CS16 / CS17	691767 7469488	05/03/2017	peça depositada no canal - DEP21 (23 K 691741 7469474)
CS16(Fragmento convés)	691768 7469586	04/03/2017	peça depositada no canal - DEP20 (23 K 691735 7469472)
CS03b	691736 7469519	03/03/2017	peça depositada no canal - DEP19 (23 K 691779 7469441)
CS18	691770 7469485	28/02/2017	peça depositada no canal - DEP16 (23 K 691726 7469482)
CS21 / CS22	691743 7469525	13/03/2017	peça depositada no canal - DEP25 (23 K 691721 7469516)
CS10 / CS11	691755 7469495	03/04/2017	peça depositada no canal - DEP33 (23 K 691734 7469479)
CS29 / CS30 / CS31	691763 7469503	03/04/2017	peça depositada no canal - DEP34 (23 K 691751 7469489)
CS29 (Reforço de sustentação da roda de pás)	691760 7469506	07/04/2017	peça depositada no canal - DEP35 (23 K 691767 7469472)
CS25 / CS26 / CS27	691741 7469518	20/04/2017	peça depositada no canal - DEP41 (23 K 691762 7469514)
CS05 / CS06 / CS07	691741 7469513	20/04/2017	peça depositada no canal - DEP42 (23 K 691759 7469527)
CS01	691730 7469529	20/04/2017	peça depositada no canal - DEP42 (23 K 691759 7469527)
CS12 / CS13 / CS14	691761 7469493	22/04/2017	peça depositada no canal - DEP43 (23 K 691773 7469466)
Virabrequim - Boreste	691757 7469512	08/04/2017	peça depositada no canal - DEP36 (23 K 691771 7469451)
Virabrequim – Meia-Nau	691753 7469509	01/04/2017	peça depositada no canal - DEP31 (23 K 691743 7469488)
Virabrequim - Bombordo	691749 7469506	19/03/2017	peça depositada no canal - DEP26 (23 K 691740 7469485)
Berço do Virabrequim A	691750 7469508	09/04/2017	peça depositada no canal - DEP37 (23 K 691777 7469462)
Berço do Virabrequim B	691754 7469511	09/04/2017	peça depositada no canal - DEP39 (23 K 691788 7469455)
Berço do Virabrequim C	691753 7469508	09/04/2017	peça depositada no canal - DEP38 (23 K 691789 7469467)
TS01	691756 7469509	03/04/2017	peça depositada no canal - DEP32 (23 K 691742 7469496)
TS02	691755 7469507	13/04/2017	peça depositada no canal - DEP40 (23 K 691799 7469469)
TS03	691757 7469509	13/04/2017	peça depositada no canal - DEP40 (23 K 691799 7469469)
TS04	691754 7469506	22/04/2017	peça depositada no canal - DEP44 (23 K 691784 7469473)
PEÇA 01	691756 7469505	01/04/2017	peça depositada no canal - DEP27 (23 K 691753 7469479)

Tabela 9: Relação das estruturas arqueológicas içadas com suas respectivas datas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Após o içamento, as peças foram acondicionadas sobre sacos de areia e/ou dormentes de madeira, visando manter a integridade dos pontos de impacto da peça sobre o chão da balsa, para que assim fossem umidificadas com água salgada, buscando a sua

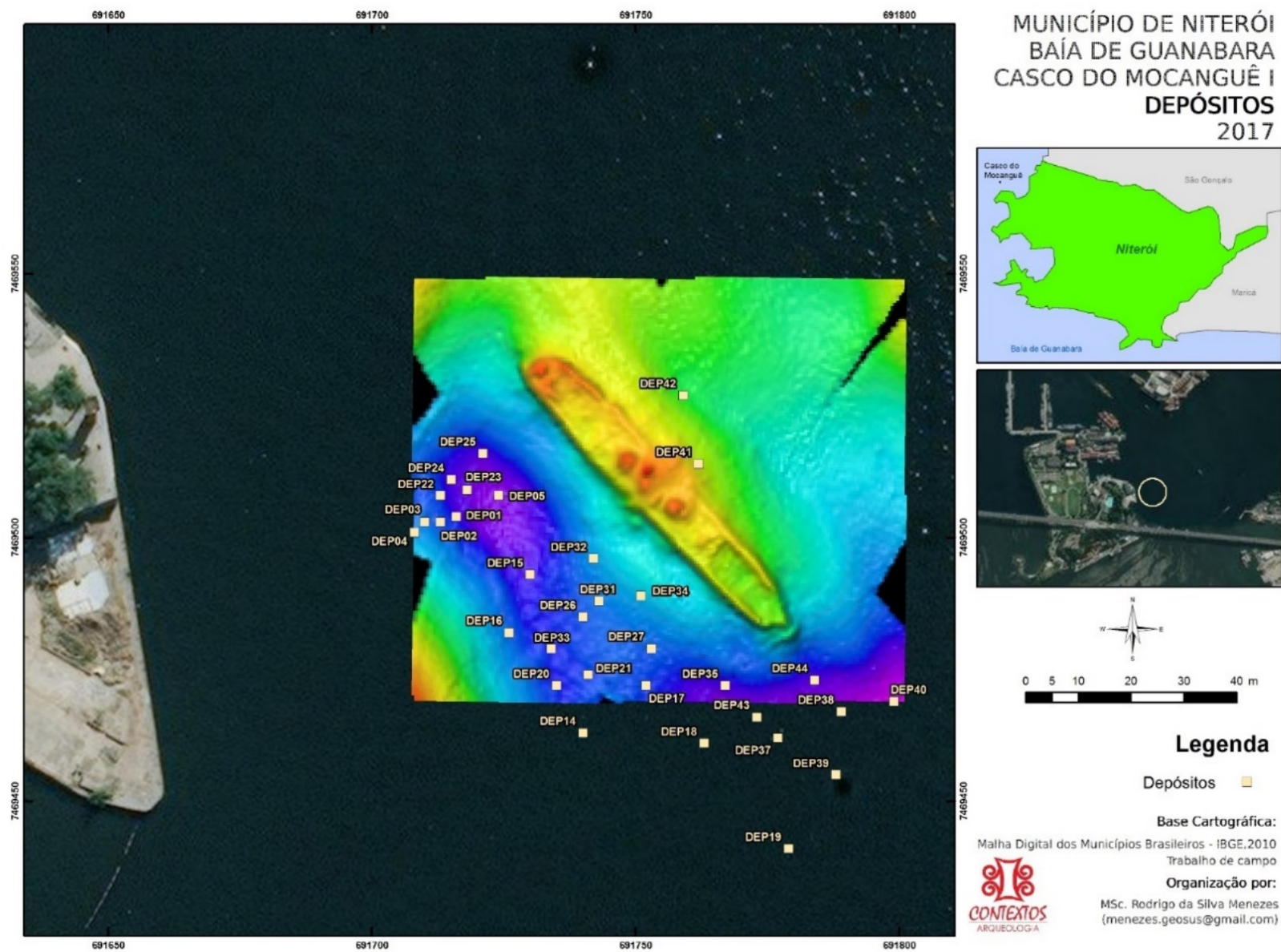
conservação (primeiros socorros), para que em seguida fosse realizado o registro arqueológico. De forma sucinta, procurávamos cumprir os seguintes passos:

- No processo de içamento, respeitar o equilíbrio das peças, priorizando o recebimento delas em sua posição horizontal, facilitando a acomodação da peça no convés balsa/cabrea;
- Utilizar sacos de areia e/ou dormentes de madeira para o posicionamento/acomodação das peças na área emersa de trabalho;
- Manter as peças sempre úmidas, através do jateamento de água salgada;
- Por fim, realizar o içamento, registro arqueológico e depósito final das peças no leito marinho, no prazo máximo de 24 horas (na maioria das vezes as peças ficaram bem menos que isso).

Em muitos momentos durante a pesquisa, o processo de limpeza das peças, para a realização posterior do registro arqueológico, também era encarado como um processo investigativo, devido a possibilidade de materiais arqueológicos agregados ao sedimento, que vinha junto com as estruturas içadas. Logo, a equipe de Arqueologia realizava uma análise manual dos sedimentos mais espessos, presentes em partes da estrutura, para posteriormente realizar a limpeza definitiva com jateamento de água salgada. Algumas das coletas de materiais realizadas pelo projeto foram possíveis graças a identificados de vestígios nesse processo de limpeza investigativa.



Figura 93: Içamento e a acomodação da peça Virabrequim-Bombordo. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Mapa 3: Localização das peças depositas no canal de Mocanguê após o registro arqueológico. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 94: Processo de investigativo durante a limpeza da peça CS21/CS22, executado por arqueólogo-conservador. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 95: Limpeza e umidificação do Virabrequim-Boreste com água salgada. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

O protocolo de registro arqueológico construída para a presente pesquisa, após a realização da limpeza das estruturas, teve desde o início da sua aplicação uma certa flexibilidade em se adaptar à realidade de trabalho, devido às adversidades locais que surgiram no decorrer do trabalho de campo. No entanto, priorizamos sempre seguir três segmentos de registro, através do preenchimento da ficha de campo, elaboração de *croquis* e o registro fotogramétrico de curta distância.

Assim, sempre que uma peça era içada e acomodada em nossa estação de trabalho, realizávamos primeiramente o preenchimento da ficha desenvolvida especificamente para essa fase do resgate arqueológico. O objetivo principal da ficha era evitar que informações importantes – como data de içamento, código da peça, área, dimensões, entre outras informações – não se perdessem durante o processo de pesquisa, ou seja, alcançar o controle das informações e práticas desenvolvidas em campo.

Após a limpeza das estruturas, realizávamos a elaboração de *croquis*, que, posteriormente, poderiam ser inseridos nas fichas de campo. Já que em campo, por conta do sedimento lamoso que vinha agregado nas estruturas, era bem comum nossas anotações e desenhos ficarem sujos, por conta disso sempre buscamos passar a limpo os dados após essa fase. Como os modelos tridimensionais muitas vezes necessitam que as suas dimensões sejam inseridas posteriormente a criação do modelo, os *croquis* representavam a forma mais segura de garantirmos a preservação desse dado de extrema importância para a Arqueologia.

O registro arqueológico, com a utilização de fotogrametria, tem como objetivo almejar a precisão do registro espacial dos objetos de estudo, que serão fundamentais no desenvolvimento das interpretações possíveis sobre o uso deles nos seus contextos culturais de origem. A integração estrutural de técnicas e tecnologias, como a fotogrametria de curta distância, possibilita a prática arqueológica do desenvolvimento de registros gráficos de extrema precisão geométrica e morfológica, só comparável com aquelas obtidas por equipamentos mais sofisticados e caros, como os *scanners 3D*.

Quando começamos a conceber uma metodologia de pesquisa para a presente fase de resgate, tínhamos em mente uma série de condições locais que dificultariam o desenvolvimento da pesquisa arqueológica, a exemplo da visibilidade restrita, intenso trânsito de embarcações, dimensão e composição da embarcação, como já mencionamos anteriormente. Nesse sentindo, buscamos uma estratégia de trabalho em que pudéssemos

gerar o máximo de dados possíveis com qualidade, contornando essas dificuldades, que não são nada fáceis quando tratamos de um contexto subaquático.



Figura 96: Desenvolvimento do registro arqueológico da peça CS24. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

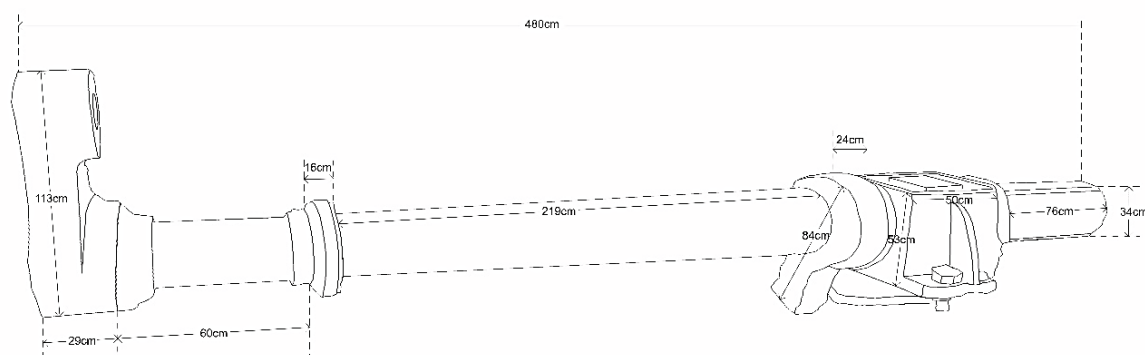


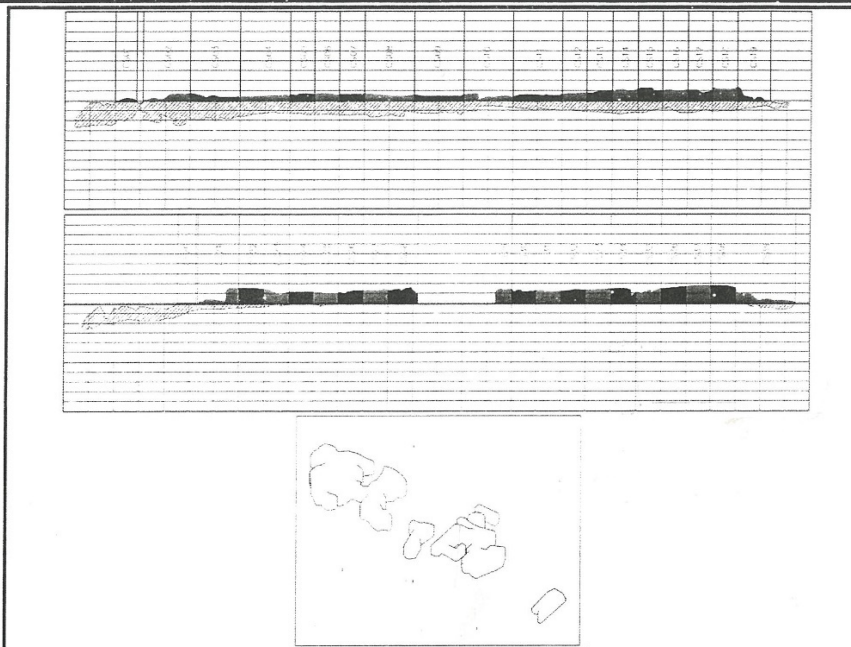
Figura 97: Registro arqueológico (croqui) do Virabrequim-Bombordo vetorizado do Adobe Photoshop. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

RESGATE ARQUEOLÓGICO SUBAQUÁTICO DO CASCO SOCOBRADO (SÍTIO ARQUEOLÓGICO CASCO DE MOCANGUÊ 1) IDENTIFICADO NA ÁREA DE DRAGAGEM DO TERMINAL DA GE OIL & GAS, NITERÓI-RJ

(PROCESSO Nº: 00950.00667/2015-12)

FICHA DE REGISTRO DE PEÇAS

Data: 19/03/2017 Nome: Alastair Thelfell Peça: Virabrequim Área: Bombordo
Dimensão: 480cm x 113cm Coordenadas: 23K 691740 7469485
Técnica de registro: ☒ Fotografia ☒ Fotogrametria ☒ Croqui ☐ Outro:
Técnica de limpeza: ☐ Mecânica: ☒ Jato d'água:



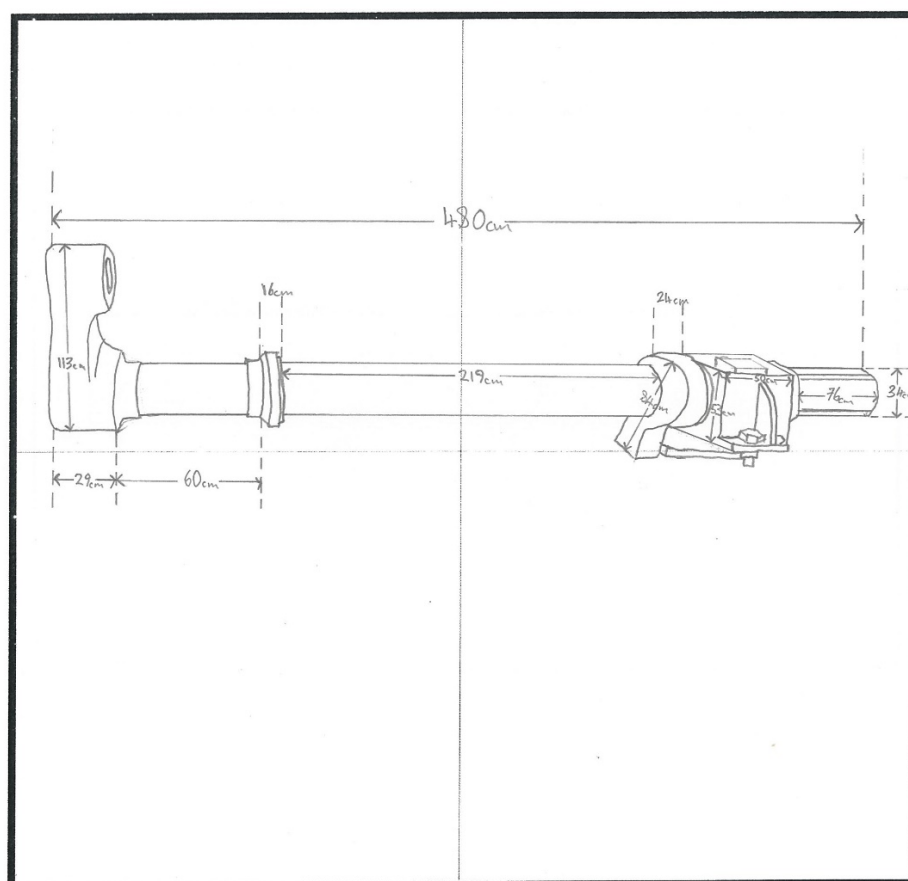
Observações:

PEÇA DEPOSITADA NO CANAL DE MOCANGUÊ (DEP 26)
23K 691740 7469485

Método de armazenamento: ☐ Seco ☒ Em água de origem ☐ Em água de origem com salinidade reduzida ☐ Em água potável ☐ Acondicionado em sistema de rociadores ☐ Acondicionado em coberturas saturadas

Nº Fotografias:

Figura 98: Ficha de campo preenchida para o Virabrequim-Bombordo durante a pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



contextos.arqueologia@gmail.com

Figura 99: Ficha de campo preenchida com o croqui do Virabrequim-Bombordo durante a pesquisa. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 100: Aquisição de dados fotográficos da peça Virabrequim-Boreste. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Por se tratar de uma embarcação de metal, e não ser possível de ser desmontada e remontada em espaço seguro, como geralmente é realizado em resgates arqueológicos de embarcações de madeira, tínhamos que utilizar da melhor solução possível, realizando o corte de partes da embarcação e produzindo o seu registro arqueológico em ambiente emerso. Já que não conseguiríamos atingir a qualidade desejável de documentação arqueológica, se optássemos em desenvolvê-la embaixo d'água, levando em consideração as condições presentes na região.

Assim, assumir a responsabilidade de fazer o registro das peças fora d'água é também assumir um grande ônus, a limitação de tempo para produção do registro. Como as peças eram bastante grandes e pesadas, não era possível mantê-las em tanques de conservação, o que nos levou a ter uma janela de trabalho bem curta para cada peça, principalmente as maiores e/ou com formas mais complexas.

Desenvolver uma metodologia de trabalho com uso de fotogrametria representa um grande desafio a pesquisa, mesmo sendo em ambiente emerso, uma série de questões tem que ser consideradas para a aquisição de bons dados e, conseqüentemente, a geração de bons modelos tridimensionais. Muitos empecilhos surgiram no desenvolver da atividade, atrapalhando o registro, mas tivemos que criar soluções e montar estratégias que possibilitassem o alcance do êxito na pesquisa. Problemas de iluminação provenientes do excesso de luz ou de sua escassez; pontos de sombra no material, por conta do formato e dimensão de cada peça; espaço restrito de trabalho, visto que estávamos embarcados; e a interferência magnética, que impossibilitava o uso de drone, esses foram os problemas mais recorrentes no processo de registro.

Cada dia de pesquisa foi um aprendizado, pois buscávamos compreender e contornar as situações que surgiam, aprimorando cotidianamente a nossa técnica de aquisição de dados. Assim, para driblar esses obstáculos tivemos que adotar desde o uso de diferentes acessórios de iluminação, como rebatedores de luz e iluminadores de *led*, até lentes grande-angular com menor distância focal e acessórios de fotografia, como tripés e monopés.

Os trabalhos de fotogrametria digital implementados no registro do sítio arqueológico Casco de Mocanguê I, incluíram não somente a etapa de aquisição de dados fotográficos em alta definição de elementos estruturais do naufrágio, como também se dedicando em grande parte ao processamento das imagens e geração virtual de modelos tridimensionais. E, posteriormente, a intervenção mediante técnicas de arte digital 3D, buscando a correção de erros e distorções resultantes do processo de virtualização.

Os registros fotográficos obtidos foram objeto de um primeiro processamento fotogramétrico digital, ainda no período da atividade de campo, na unidade temporária da Contextos Arqueologia na cidade de Niterói. Este trabalho foi continuado nos meses subsequentes a pesquisa de campo, o qual foi efetuado um segundo processamento, em boa parte dos modelos virtuais obtidos previamente, com o objetivo de reparar erros de geometria resultantes da primeira fase de trabalho de fotogrametria. Finalmente, os modelos tridimensionais gerados nestas duas etapas foram hospedados em plataforma

virtual 3D⁴², visando facilitar a sua acessibilidade pública, principalmente, para os órgãos fiscalizadores que avaliariam os relatórios de pesquisa.



Figura 101: Aquisição de dados fotográficos da peça TS01. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

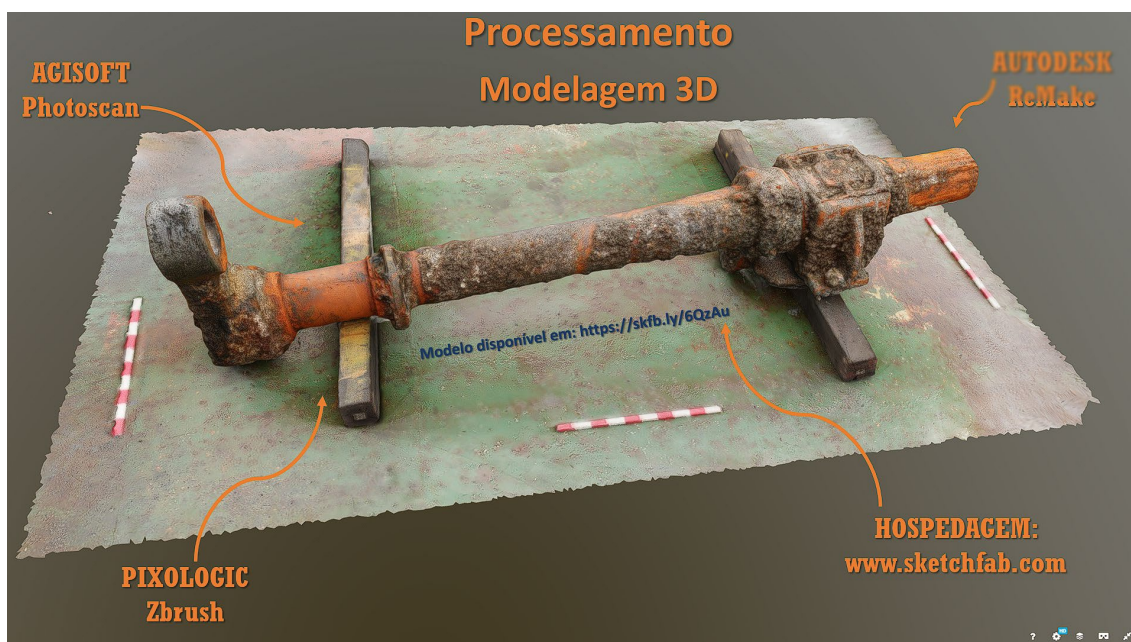


Figura 102: Exemplificação das etapas de processamento dos dados fotográficos. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

O trabalho de aquisição de dados fotográficos dos distintos elementos estruturais içados no resgate, demandou a utilização de câmeras fotográficas digitais do tipo DSLR, objetivando realizar baterias de fotos em diferentes ângulos, tentando cobrir o perímetro

⁴²Disponível em: <<https://sketchfab.com/luisfelipesantos>>.

de 360 graus em torno das estruturas. O *setup* básico foi composto por uma câmara DSLR *Canon 70D* equipada com uma lente grande-angular *Canon EF 20mm F/2.8 USM*, por possuir uma distância menor da distância focal, e uma câmara DSLR *Canon 7D* equipada com as lentes *Canon EF-S 18-135mm F/3.5-5.6 IS STM* e uma *Canon EF-S 50mm F/1.8 ST*, além de várias baterias extras. Realizamos na etapa de resgate arqueológico um acervo com mais 4.115 imagens capturadas em campo em formato *.RAW* e em *.JPG*.

O desenvolvimento dos modelos tridimensionais de alta precisão de cada peça foi dividido em duas etapas: em primeiro lugar, no processamento de imagens em *software* especializado em fotogrametria digital (*Agisoft Photoscan & Autodesk ReMake*). Depois, era realizada a intervenção dos modelos resultantes da fotogrametria mediante *software* de modelagem 3D (*Pixologic Zbrush*), com o objetivo de separar as estruturas arqueológicas de outras geometrias presentes nos modelos virtuais, e reparar ou reconstruir defeitos, distorções e erros resultantes de imperfeições no processo de registro fotográfico. Como pontos não capturados pela imagem, luz insuficiente, entre outros problemas próprios da dificuldade real do trabalho de campo em condições extremas.

O sucesso do processo de registro e reconstrução 3D, por meio do uso das tecnologias aqui citadas, com grande qualidade - captura dos detalhes da geometria e textura de um objeto-, estará condicionada pelas condições de aquisição fotográfica dos elementos, que serão alvo do processo de virtualização. Fatores como a limitação de luz ou a impossibilidade de alcançar certos ângulos do objeto com a fotografia, causam efeitos de perda de informação nos modelos, que originam distorções na geometria e a textura final.

Os nossos registros foram executados em diversas condições logísticas e climáticas, sendo sujeitas as dificuldades impostas pela continua circulação de navios na área de pesquisa, e a magnitude dos elementos estruturais içados, como em relação aos rigorosos protocolos de segurança previstos para assegurar a integridade dos trabalhadores presentes na operação. Estas limitações tiveram diversas implicações na captura fotográfica e na qualidade dos registros obtidos, tendo que em um futuro próximo com a continuidade da pesquisa, implementar posteriormente técnicas de intervenção para a correção e restauração dos modelos virtuais tridimensionais finais, por meio do *software* de arte digital *ZBrush*.

Os arquivos resultantes do processo de processamento de fotogrametria digital consistem em um arquivo nativo de projeto do *Agisoft Photoscan/Autodesk ReMake* em formato *.PSX*, e um arquivo de objeto 3D com textura e *mapping* em formatos *.OBJ*, *.MTL* e *.JPG*. Em alguns casos, cujas peças foram fotografadas em duas posições distintas, esta quantidade de arquivos finais se duplica em função das duas perspectivas documentadas nas distintas baterias fotográficas. Estes modelos virtuais foram processados mediante o uso do *software* de modelagem 3D *Zbrush*, para a reparação de geometrias das texturas defeituosas, gerou desses modelos um conjunto de arquivos em formato *.ZPR*, nativo deste software.



Figura 103: Aquisição de dados fotográficos da peça TS01. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Grande parte dos modelos virtuais tridimensionais gerados a partir do registro das peças arqueológicas, encontram-se já disponíveis para seu acesso público, mediante acesso a plataforma *Sketchfab*, cujos modelos podem ser visualizados e compartilhados. Estes protótipos tem um valor educativo e documental de extrema relevância, já que são parte integrante do patrimônio cultural subaquático brasileiro. Como todas as fotos adquiridas tem a sua versão em *RAW*⁴³, ainda existe a possibilidade de criação em um futuro próximo de novos modelos tridimensionais com um maior nível de qualidade, ou seja, nossa pesquisa buscou em sua metodologia de trabalho criar caminhos que possibilitem chegar a diferentes resultados, garantindo a possibilidade de um uso social e científico do patrimônio mesmo após o desenvolvimento desta tese.

⁴³Raw é uma denominação genérica atribuída a formatos de arquivos de imagens digitais, que contém a totalidade dos dados da imagem, tal como captada pelo sensor da câmera fotográfica, funcionando como uma espécie de negativo digital da fotografia.

4.3. Acervo coletado e ações de conservação

As descobertas arqueológicas muitas vezes só sobrevivem no ambiente aquático, atingindo um equilíbrio físico e químico com o contexto circundante. Esses artefatos são particularmente vulneráveis e sua remoção do seu ambiente deposicional acelera os processos de corrosão e decadência, levando potencialmente à destruição de evidências arqueológicas. A conservação visa suspender esses processos, preservando assim o patrimônio. Eles são o elo essencial entre escavações e exposições para o patrimônio cultural subaquático, desde o sítio arqueológico até o museu (UNESCO, 2013).

A conservação deve ser parte fundamental de qualquer projeto arqueológico, principalmente quando lidamos com locais úmidos, ou seja, sítios arqueológicos localizados em pântanos, rios e oceanos. Tratando da procedência de acervos de ambientes úmidos, os encontrados em água salgada apresentam o maior desafio para a conservação, visto que o ambiente marinho está saturado com sais que devem ser removidos quando um artefato é recuperado. Se os sais não forem removidos e os artefatos tratados da maneira inadequada, ao longo do tempo os artefatos se deteriorarão e se tornarão inúteis ao processo de produção e divulgação do conhecimento (HAMILTON, 1999).

Segundo Hamilton (1999, p. 9), antes de qualquer escavação, o coordenador do projeto arqueológico deve levar em consideração os seguintes fatores:

1. Antecipar o que pode ser encontrado no projeto arqueológico, seja um levantamento, teste ou uma escavação em grande escala;
2. Ter ciência dos tipos de degradação, corrosão e degradação que o material recuperado pode sofrer;
3. Ter uma pessoa com experiência de conservação no campo para ajudar com a escavação para garantir que os objetos recuperados sejam devidamente tratados;
4. Faça providências para conservação antes de iniciar qualquer operação em que os artefatos possam ser recuperados. Isso pode significar contratando um laboratório existente ou estabelecendo instalações especiais para o projeto. Se o último, assegure-se de que o laboratório seja devidamente equipado e liderado por um conservador com experiência no domínio da conservação arqueológica subaquática. Todos os artefatos recuperados de uma escavação devem estar sob controle direto de um conservador até serem estabilizados.
5. Ter sempre em mente a dimensão do que representa um projeto arqueológico, e que um projeto arqueológico não para no campo, continua no laboratório. As informações e registros tanto o campo como

o laboratório de conservação devem ser sintetizados para que o registro arqueológico seja devidamente interpretado.

Segundo Caple (2000), quando pensamos em medidas preventivas a conservação do patrimônio cultural, temos que ter de forma clara em nossa mente qual é o objeto, de onde vem e com o que se relaciona (contexto) os materiais dos quais o artefato é composto, os mecanismos de deterioração desses materiais e uma variedade de medidas que podem ser implementadas para limpar, estabilizar e preservar o artefato. Também depende crucialmente da capacidade do conservador de julgar que investigação e medidas corretivas são mais apropriadas para implementar cada caso. Logo, é crucial a participação de profissionais da área da conservação em projetos que se propõem intervir e resgatar o patrimônio, sobretudo, quando lidamos com ambiente úmidos.

Nos casos em que os contextos arqueológicos são encontrados em condições especialmente vulneráveis, a exemplo dos sítios arqueológicos subaquáticos, a decisão de envolver a equipe especialistas da conservação, possibilita que escolhas possam ser tomadas ainda no campo, no estabelecimento de protocolos que são pensados desde a síntese do projeto. Mesmo que os procedimentos de conservação no local não sejam necessários, a adoção de estratégias voltadas ao tratamento dos materiais arqueológicos idealmente precisa ser rápida, ocorrendo assim que as coletas são realizadas. A urgência da conservação deriva da condição de deterioração dos materiais, que com o tempo, quando enterrados ou submersos avançam em direção a um ponto de equilíbrio com seu ambiente de sepultamento, e sua taxa de corrosão é reduzida. Mas quando retirados desse equilíbrio, tendem a colapsar (PEARSON, 1987; SCOTT, 2002; SANFORD, 1975).

A escavação e remoção de objetos de seu ambiente deposicional interrompe essas condições de equilíbrio e levam ao aumento da taxa de corrosão. Como os objetos arqueológicos podem ser enfraquecidos e quimicamente alterados, como resultado de seu tempo enterrado ou submerso, os efeitos da corrosão ativa e renovada podem levar à formação de novos processos de corrosão que podem ser extremamente prejudiciais. E, às vezes, mais difíceis de remover devido as suas propriedades químicas e físicas, assim, ocupando fissuras e interstícios sobre e dentro de objetos degradados. Logo, o estabelecimento de medidas de primeiros socorros com o início da atividade arqueológica é fundamental para o desenvolvimento de uma boa prática da conservação no decorrer de todo projeto.

A conservação de primeiros socorros deve ser entendida como qualquer ação realizada para interromper a deterioração dos artefatos do momento de sua coleta inicial até o momento em que os tratamentos mais ativos possam ser iniciados em laboratório. A principal consideração nessa incipiente fase de conservação é buscar a estabilidade e causar mudanças mínimas nas condições do material coletado (ROBINSON, 1998). Como muitas dessas ações precisam ser tomadas rapidamente no momento da descoberta e formação do acervo, os primeiros socorros devem resultar do pré-planejamento da atividade arqueológica. Enquanto uma medida provisória e a preparação da logística de direcionamento do acervo, de suprimentos e equipamentos, para a devida continuidade da pesquisa, estejam sendo organizadas. No caso de achados de coleta/escavação marítima, intermareal e costeira, deve-se ter a atenção as seguintes questões quando medidas como essa são implantadas:

- Evitar o estresse e impacto durante a coleta, armazenamento e transporte;
- Perdas descontroladas de produtos de corrosão e concreções superficiais;
- Evitar que o material passe por processos de secagem (manter sempre úmido);
- Evitar condições de pH extremos;
- Evitar que passem por aumentos significativos de temperatura e nos níveis de luz.

Como já foi mencionado, durante as processo de limpeza (*in situ* e depois de içadas as estruturas) alguns vestígios arqueológicos de pequeno porte foram coletados devido ao risco que corriam de serem impactados e perdidos, já que se encontravam nas áreas de corte ou agregado as estruturas resgatadas. Alguns desses materiais se demonstraram consideravelmente importantes para a realização posterior da análise do contexto do sítio arqueológico, podendo colaborar na obtenção de um maior entendimento sobre o uso da embarcação e o seu período de utilização. Também algumas amostras de madeira, ferro e concreção foram coletadas, visando uma análise laboratorial mais específica em um futuro próximo.

Desse modo, visando garantir o adequado acondicionamento de conservação no material, seguimos as recomendações do arqueólogo-conservador⁴⁴ da Contextos Arqueologia, para que assim que as primeiras ações de intervenção fossem realizadas,

⁴⁴O arqueólogo e conservador Me. Alastair Richard Threlfall, coordenou todas as fases de conservação deste projeto e de outros acervos produzidos por pesquisas da Contextos Arqueologia. Alguns dos dados aqui apresentados serão publicados futuramente no artigo intitulado *Introdução à conservação de materiais arqueológicos não orgânicos retirados de ambientes marinhos brasileiros*, de autoria do profissional com o autor desta tese.

medidas de curadoria fossem estabelecidas, principalmente no que tange as medidas de primeiros socorros aos materiais coletados. Nesse sentido, a primeira medida adotada foi a adoção de um tanque de conservação em água salgada, localizado na balsa de operações de mergulho, em que a cada dois dias era realizada a troca da água salgada, que era bombeada diretamente da área de pesquisa, tendo ao máximo simular as condições em que se encontravam anteriormente.

Seguindo o protocolo de trabalho que estabelecemos em janeiro, as peças foram organizadas no tanque de conservação em caixas plásticas vazadas, evitando assim a sobreposição dos materiais que formavam o acervo, buscando a garantia de sua integridade durante o processo de acondicionamento. Todos os materiais foram inventariados e etiquetados. Também realizamos um registro fotográfico da fase de coleta, para que futuramente pudesse ser realizada uma análise da evolução da conservação dos respectivos artefatos coletados.



Figura 104: Preparação do tanque de conservação em água salgada antes do acondicionamento das peças. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

O arqueólogo e conservador da equipe da Contextos Arqueologia, Alastair R. Threlfall, desenvolveu o protocolo de primeiros socorros para o resgate arqueológico do Casco de Mocanguê I, buscando uma série de cuidados fundamentais nessa primeira fase de conservação. Primeiramente, foi necessário que o recipiente de armazenamento precisasse de uma tampa bem ajustada para reduzir a evaporação da água e a entrada de luz solar. A entrada de luz solar nesses casos pode gerar atividades biológicas que contribuem com a corrosão dos objetos, impactando o pH da solução de armazenamento

de maneira imprevisível (soluções ácidas contribuem para a corrosão dos metais, enquanto vidro e esmaltes de cerâmica são degradados em soluções alcalinas). Também foram feitas tentativas para fornecer sombra ao recipiente de armazenamento, pois as altas temperaturas promovem processos corrosivos, também podendo estimular uma atividade biológica, que pode gerar alterações na conservação do material. Os materiais coletados foram etiquetados com códigos que os identificam no registro da pesquisa, usando marcadores permanentes resistentes à água em etiquetas *Tyvek*⁴⁵.



Figura 105: Tanque de conservação em água salgada com as peças organizadas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Objetos individuais e, ocasionalmente, pequenos grupos de itens menores, foram alojados em caixas separadas ou sacos de polietileno perfurados dentro do tanque principal, evitando possíveis choques mecânicos. A água era trocada a cada dois dias para reduzir o impacto da degradação biológica que ataca inclusões orgânicas da água do mar e dos organismos marinhos associados às superfícies de objetos, que normalmente morrem uma vez trazidos para a superfície e quando armazenados em água de diferentes temperaturas ou graus de oxigenação. Alterações regulares da solução de armazenamento (água salgada) era um outro fator de constante observação. Buscava-se sempre manter níveis adequados de água no recipiente de armazenamento, cobrindo completamente os objetos armazenados e eliminando qualquer possibilidade de aumento da salinidade, que poderia ocorrer se o recipiente fosse simplesmente enchido para completar a água evaporada, ou seja, era necessário fazer a troca de total da água do tanque.

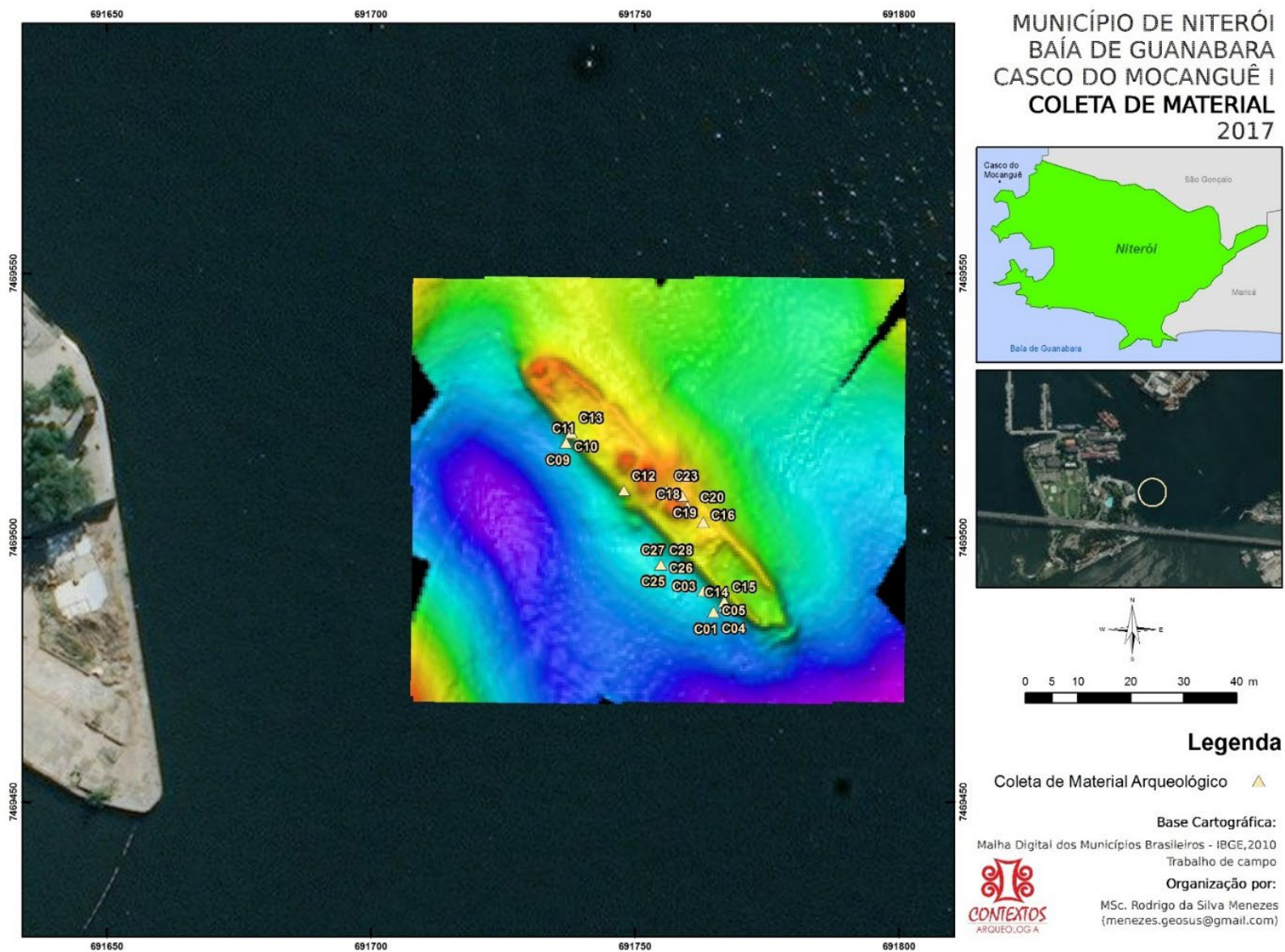
⁴⁵*Tyvek* é um material sintético de fibras de polietileno de alta densidade.

Código	Qtd.	Área	Coordenadas	Material	Identificação	Observação	Responsável pela Coletado
C01	1	CS17	691765 7469486	Estrutura de metal - Cobre + Vidro	Vigia	Estava na parte superior do costado entrando no convés na área de corte	Luis Felipe Santos - Coletado em 14/01/2017
C03	1	CS15	691765 7469487	Estrutura de metal - Cobre	Revestimento do costado com argola	Estava na parte superior do costado entrando no convés na área de corte	Luis Felipe Santos - Coletado em 14/01/2017
C04	1	CS17	691765 7469488	Estrutura de metal - Bronze	Cravo	Estava no costado preso a madeira na área de corte	Luis Felipe Santos - Coletado em 14/01/2017
C05	2	CS17	691765 7469489	Estrutura de metal - Chumbo(?)	Revestimento do costado com resíduos de madeira	Estava na parte superior do costado entrando no convés na área de corte	Luis Felipe Santos - Coletado em 14/01/2017
C06	1	CS03a	691765 7469490	Vidro	Garrafa (inteira)	Estava na parte interna do costado na área de corte, a peça surgiu quando era realizada a limpeza	Luis Felipe Santos - Coletado em 14/01/2017
C07	1	CS04	691765 7469491	Peça de metal	Cartucho	Estava na parte interna do costado na área de corte, a peça surgiu quando era realizada a limpeza	Luis Felipe Santos - Coletado em 15/01/2017
C08	2	CS03a	691765 7469492	Madeira (amostra)	Revestimento costado	Amostra de madeira de revestimento do costado, retirada de uma das extremidades da peça CS03a	Luis Felipe Santos - Coletado em 11/02/2017
C09	1	CS03a	691765 7469493	Concreção (amostra)	Concreção do costado	Amostra de concreção do costado, que soltou de uma das extremidades da peça CS03a	Luis Felipe Santos - Coletado em 11/02/2017
C10	1	CS03a	691765 7469494	Peça de metal	Rebite	Amostra de rebite do costado, que soltou da peça CS03a	Luis Felipe Santos - Coletado em 11/02/2017
C11	1	CS03a	691765 7469495	Peça de metal	Haste Cilíndrica de chumbo (não identificada)	Amostra de haste de chumbo, que soltou da concreção da peça CS03a	Luis Felipe Santos - Coletado em 11/02/2017
C12	2	CS08	691765 7469496	Estrutura de metal - Cobre	Vigia	Estava na parte superior do costado entrando no convés na área de corte	Alastair Threlfall - Coletado em 15/02/2017
C13	1	CS04	691765 7469497	Peça de metal - Cobre	Parafuso	Estava na parte superior do costado entrando no convés	Alastair Threlfall - Coletado em 03/03/2017

C14	2	CS16	691765 7469498	Concreção e Chumbo (amostra)	Concreção exibe um molde de um tecido grosso e chumbo derretido.	Recuperado durante a remoção de concreções caídas deslocadas durante o movimento da peça. Molde de têxteis e chumbo, típico de outros resíduos observados na superfície do convés superior, próximos da faixa de argamassa/fricção.	Alastair Threlfall - Coletado em 07/03/2017
C15	Múltiplos	CS16	691765 7469499	Resina	Amostras de Pinche	Amostras de piche utilizado para a aderência do revestimento de madeira no casco de ferro	Alastair Threlfall - Coletado em 07/03/2017
C16	2	CS30/31	691765 7469500	Estrutura de metal - Cobre + Vidro	Vigia	Estava na parte superior do costado entrando no convés na área de corte, a peça surgiu quando era realizada a limpeza.	Alastair Threlfall - Coletado em 07/03/2017
C17	2	Virabrequim-Boreste	691765 7469501	Estrutura de metal - Cobre	Parafuso	Saíram no processo de limpeza corte das conexões do virabrequim, especificamente do primeiro mancal a boreste (próximo a roda)	Luis Felipe Santos - Coletado em 18/03/2017
C18	1	Virabrequim-Boreste	691765 7469502	Estrutura de metal	Parafuso	Saiu no processo de corte das conexões do virabrequim, especificamente do segundo mancal a boreste (próximo a roda)	Luis Felipe Santos - Coletado em 18/03/2017
C19	1	Virabrequim-Boreste	691765 7469503	Mineral	Carvão	Estava na área do convés a boreste entre a caldeira e o virabrequim	Luis Felipe Santos - Coletado em 18/03/2017
C20	1	CS21/22	691765 7469504	Estrutura de metal - Cobre	Vigia	Estava na parte interna do costado da peça CS21/22, surgiu anexa (lama) a peça durante o processo de içamento	Luis Felipe Santos - Coletado em 13/03/2017
C21	2	CS10/11	691765 7469505	Concreção (amostra)	Concreção do costado	Amostra de concreção do costado, que soltou de uma das áreas da peça	Luis Felipe Santos - Coletado em 03/04/2017
C22	2	CS10/11	691765 7469506	Cerâmica	Piso	Estava na parte superior do costado entrando no convés	Luis Felipe Santos - Coletado em 03/04/2017

C23	1	TS01	691765 7469507	Peça de metal	Rebite	Amostra de rebite do costado, que soltou da peça TS01 - TRAVESSA DE CONVÉS MEIA-NAU	Luis Felipe Santos - Coletado em 03/04/2017
C24	7	CS10/11	691765 7469508	Vidro (amostra)	Fragmentos de vidros	Amostra de vidros que estavam concrecionadas na área do convés da peça	Luis Felipe Santos - Coletado em 03/04/2017
C25	7	CS10/11	691765 7469509	Estrutura de metal – Chumbo	Chumbo derretido	Amostra de chumbo derretido que estava concrecionada na área do convés da peça	Luis Felipe Santos - Coletado em 03/04/2017
C26	1	CS10/11	691765 7469510	Estrutura de metal – Chumbo	Haste Cilíndrica de chumbo (não identificada)	Estava na parte superior do costado entrando no convés	Luis Felipe Santos - Coletado em 03/04/2017
C27	2	CS10/11	691765 7469511	Peça de metal - Cobre	1 Parafuso e 1 Cravo	Estava na parte superior do costado entrando no convés	Luis Felipe Santos - Coletado em 03/04/2017
C28	1	CS10/11	691765 7469512	Madeira (amostra)	Madeira Carbonizada	Amostra de madeira carbonizada que estava associada ao chumbo derretido (C25), que estava concrecionada na área do convés da peça	Luis Felipe Santos - Coletado em 03/04/2017

Tabela 10: Inventário Final das coletas arqueológicas realizadas. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Mapa 4: Localização das peças arqueológicas coletadas na área do sítio. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Esse protocolo de primeiros socorros teve que ser cumprido até o término das atividades de intervenção, a partir do dia 22/04/2017, quando não haveria mais possibilidade de coletas em campo. Utilizamos o mês de maio para iniciar o processo de dessalinização, e realizado os preparativos de traslado do acervo para o Museu de Arqueologia de Xingó, instituição de guarda do acervo, onde foi dada continuidade os processos de conservação.

Objetivando garantir a integridade e umidade dos materiais arqueológicos até a sua devida chegada na instituição de guarda, deixamos os artefatos envoltos em panos de linho úmidos e acondicionados em caixas plásticas revestidas com espuma anti-impacto (polietileno expandido). Durante todo trajeto até o museu, o acervo foi acompanhado pela equipe de conservação da Contextos Arqueologia, visando garantir os cuidados emergenciais, que eventualmente poderiam ser necessários.



Figura 106: Preparação do acervo para ser trasladado. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Chegando ao local de destino, no dia 01/06/2017, o Museu de Arqueologia de Xingó disponibilizou um espaço provisório, para que o material pudesse ser organizado e sua conservação ser dada continuidade, até que um espaço permanente de laboratório e reserva técnica para materiais provenientes de ambientes úmidos fosse estruturado. O museu atualmente tem o envolvimento com uma série de profissionais da Arqueologia de ambientes aquáticos, que compõem o quadro de docentes da Universidade Federal de Sergipe. No entanto, até o presente momento não havia um laboratório para que os profissionais pudessem realizar os processos de conservação dos materiais provenientes de pesquisas arqueológicas realizadas em ambientes úmidos. Assim, em contrapartida ao recebimento do acervo, a empreendedora (GE) se comprometeu em realizar um repasse financeiro para a construção e montagem do laboratório e reserva técnica, a fim de garantir a integridade do acervo na instituição enquanto ele existir.



Figura 107: Acervo organizado no laboratório de conservação provisório do Museu Arqueológico de Xingó. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Com a presença do acervo arqueológico em espaço fixo, onde ele poderia ser acondicionado após os processos de conservação serem finalizados, foi possível darmos andamento aos processos de conservação subsequentes, priorizando inicialmente o prosseguimento do processo de dessalinização do material que havia iniciado em maio ainda no estado do Rio de Janeiro.

Os tratamentos de dessalinização dependem da solvatação e difusão de íons salinos nas estruturas porosas e interstícios dos materiais, nos quais estão presentes em

concentrações relativamente altas para as soluções de imersão; e quando eles não estão presentes, ou apenas presentes em concentrações mais baixas. O processo é tipicamente monitorado pela medição de íons em soluções de imersão usadas por métodos químicos e eletroquímicos. O tratamento tem sua conclusão quando a concentração de íons na solução de tratamento deixa de aumentar ou uma nova solução extrai íons desprezíveis. Contudo, baixos níveis de íons na solução de lavagem (mesmo que sejam difíceis de detectar) indicam apenas baixos níveis de íons e sais nos objetos sob tratamento. Existem muitas literaturas direcionadas à experimentação e discussão de métodos ideais de dessalinização, bem como em relação aos problemas de teste de íons residuais e o grau e tipo de impactos que esses tratamentos podem causar aos materiais arqueológicos (MACLEOD, 1987; JOHNSON, 1998; WANG, 2007; MONTANA *et al*, 2014). No entanto, ainda não foi relatado nenhum método não destrutivo para medir quantitativamente os níveis residuais de sais solúveis nos objetos tratados.

Como em muitos tipos de tratamentos, as escolhas consideradas adequadas em casos de dessalinização, geralmente são "nacionais" em sua popularidade. Com a dessalinização de metais, há um interesse significativo em eletrólise na França, Austrália e EUA, enquanto a dessecação sem qualquer tratamento prévio é fortemente favorecida no Reino Unido e a lavagem alcalina é amplamente utilizada na Austrália, Europa e EUA (WATKINSON *et al*, 2013). A desoxigenação das soluções de tratamento foi sugerida por Mark Gilberg e Nigel Seeley (1981) e demonstrada por Abdulnaser Al- Zahrani (1999) para melhorar significativamente a extração de cloretos, tais tratamentos têm sido populares nos EUA. A Contextos Arqueologia optou por implementar tratamentos de imersão alcalina para dessalinização de achados de ferro e ligas de cobre e tratamentos de imersão aquosa estáticos para dessalinização de vidro e cerâmica.

Para os materiais ferrosos, utilizamos um tratamento de dessalinização de hidróxido de sódio para a dessalinização. O ferro corroído não é vulnerável a choques osmóticos e pode ser imerso em água doce podendo ser armazenado em recipientes de polipropileno do tamanho apropriado para o tratamento. Em situações em que a água deionizada ou destilada não está disponível, as soluções de dessalinização inicial podem ser preparadas com água da torneira. À medida que o tratamento avança e o teor de cloreto das soluções usadas diminui, torna-se necessário o uso de água deionizada. A Contextos utilizou um filtro de osmose reversa *Bfilters ORBC-10-A*, que utiliza um sistema de purificação da água e que provou ser muito confiável e econômico.

O regime de mudança da solução seguiu um ciclo de quinze dias, já utilizado pelo conservador responsável da pesquisa, com êxito, em outro projeto desenvolvido outrora por ele nos EUA. Esse regime é muito parecido aos intervalos de catorze dias descritos na literatura sobre conservação (SCHMIDT-OTT & OSWALD, 2006; WANG et al, 2008). À medida que o tratamento avançava, os banhos subsequentes tinham uma concentração substancialmente mais baixa de cloretos, após o período de quinze dias, a concentração de íons cloreto era testada usando as tiras de teste de cloreto de *Hach QuanTab*® de faixa baixa em uma amostra de solução neutra em pH. Soluções frescas são preparadas e deixadas por quinze dias antes de outro teste para a concentração de cloreto. Os testes de quinze dias e as mudanças de solução continuaram até que fosse registrado menos de 28 ppm de íons cloreto (ou a menor leitura possível com as tiras de teste sendo usadas) por dois testes consecutivos de quinze dias. A partir desse ponto, o objeto poderia ser removido do hidróxido de sódio e submetido a um processo de enxágue, depois lavado com água deionizada e escovado com uma escova de cerdas de *nylon* e em seguida colocado em um tanque de água deionizada, cobrindo completamente o objeto.

A cada dois dias, o nível de cloretos na água de enxágue foi testado usando *kits* de teste de cloreto de *Lamotte* e a água deionizada era trocada. O teste de cloreto da *Lamotte* se baseia na titulação de nitrato de prata para determinar a concentração de íons cloreto existentes na solução. O enxágue somente era finalizado quando houvesse três dias de testes consecutivos com leituras de 4 ppm ou menos (que é aproximadamente a leitura confiável mais baixa possível de ser obtida com o equipamento de teste *Lamotte*). Esse ponto final é semelhante à concentração de 5 ppm sugerido por Quanyu Wang. (*et al* 008). Como a dessalinização do ferro normalmente leva mais de setenta dias, a equipe teve que acompanhar as datas e planejar as alterações da solução com antecedência.

Ainda durante os primeiros dias de dessalinização, os objetos eram removidos dos tanques de dessalinização sendo efetuada a limpeza investigativa, realizada em curtos períodos, mantendo-os sempre úmidos com água deionizada, as concreções marítimas geralmente são facilmente removidas com ferramentas manuais e com a aplicação de uma leve pressão. Após a dessalinização, o objeto era seco em forno elétrico, sendo posteriormente resfriado, para somente depois receber uma limpeza final usando uma escova de cerdas de latão e, em seguida, ser aplicada as duas demãos de uma solução de

15% do *Paraloid B72* em acetona/etanol (85/15) para consolidar e proteger a superfície do objeto.

O cobre raramente é encontrado como metal puro em sítios arqueológicos, normalmente é ligado com estanho para produzir bronze, ou zinco para produzir latão e, no caso de naufrágios históricos, também são possíveis várias outras ligas. A determinação de qual liga é feita a partir de um objeto requer análise científica específica, assim, durante a fase de conservação do acervo recuperado do Casco de Mocangê I, apenas determinamos essa categoria material em nossos registros de laboratório como artefatos em liga de cobre.

Foi demonstrado que a limpeza por redução galvânica e eletrolítica pode dessalinizar eficientemente as ligas de cobre ao remover o cloreto cuprosos, reduzindo alguns dos produtos de corrosão ao estado metálico. Essas técnicas de limpeza parecem oferecer resultados rápidos e fáceis e são popularmente recomendadas em algumas comunidades arqueológicas. No entanto, se esses processos não forem bem compreendidos, monitorados de perto e bem mantidos, eles podem remover todos os produtos de corrosão até o metal puro (JEDRZEJEWSKA, 1963). O ato de limpar o metal puro pode destruir dados arqueológicos significativos, como marcas de ferramentas, linhas gravadas e elementos decorativos, além de alterar a forma original do objeto. Mesmo quando a limpeza com redução galvânica e eletrolítica é seriamente aplicada, não permite uma observação cuidadosa do processo de asseio, impossibilitando uma limpeza investigativa. Por essas razões, eles são mais reservados para objetos de grandes proporções e/ou altamente contaminados, cujo investimento em tempo e recursos para realizar esses tratamentos corretamente é compensado pela celeridade de tratamentos muito longos (HAMILTON 1997; ROBINSON, 1998).

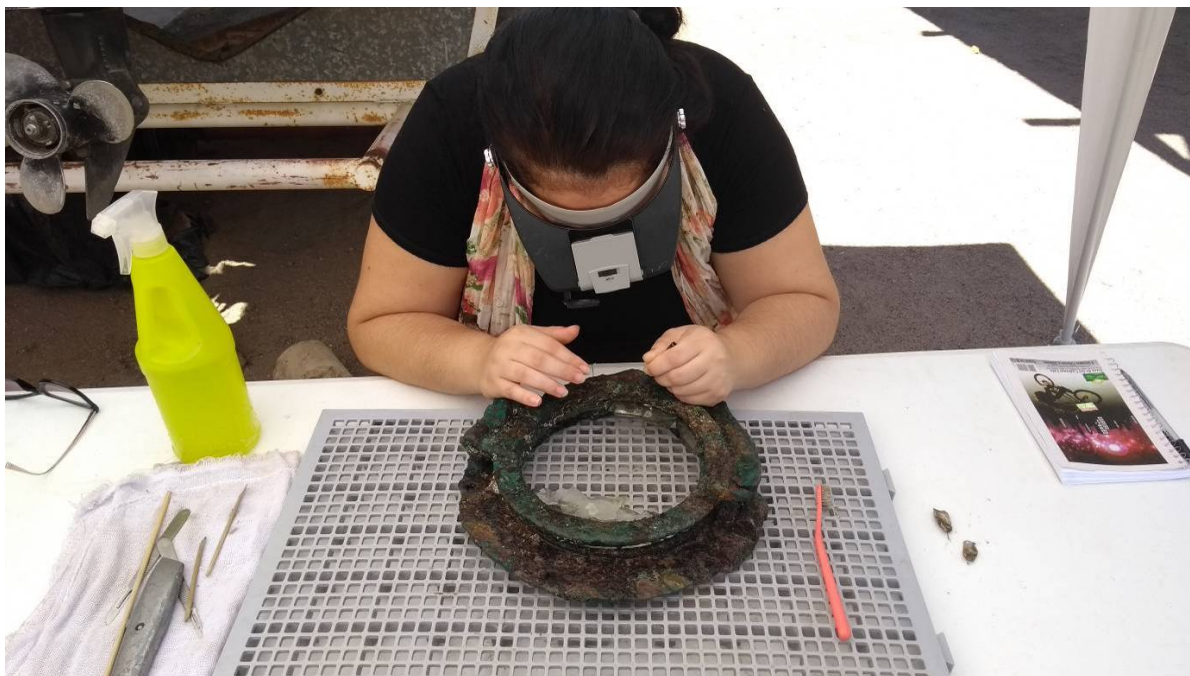


Figura 108: Processo de limpeza investigativa com ferramentas manuais da peça C01. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Logo, no caso da nossa pesquisa, optamos por utilizar soluções de imersão em carbonato de sódio para dessalinização das ligas de cobre. O carbonato de sódio produz soluções fortemente alcalinas que inibem a corrosão ativa durante o processo de dessalinização e mostraram remover o cloreto cuproso. Além disso, o alto pH da solução demonstrou neutralizar o ácido clorídrico em fossas de corrosão, o que poderia levar a doenças de bronze (WEISSER, 1987).

Com exceção da solução de imersão ser carbonato de sódio em vez de hidróxido de sódio, o tratamento de dessalinização e o regime de monitoramento para objetos de liga de cobre são exatamente similares aos aplicados para os materiais ferrosos. Como as ligas de cobre são geralmente relativamente macias e algumas concreções e produtos de corrosão marítimos são bem duros e insolúveis, a utilização de ferramentas manuais gerava o risco de marcar a superfície do objeto. Nesses casos, optávamos pela limpeza química, após o processo de dessalinização, buscando revelar ainda mais as superfícies originais dos objetos de liga de cobre. No entanto, a limpeza química não é facilmente controlada e pode empregar elementos contaminantes indesejados ao material, tendo a necessidade de enxágue completo do objeto após a limpeza química.



Figura 109: Aplicação de Paraloid B72 na peça C01. Foto: Luis Felipe Santos, 2017.

Depois que os objetos de liga de cobre eram dessalinizados e limpos adequadamente, os artefatos eram submersos em uma solução de Benzotriazol (BTA) com 1% em água deionizada por 48 horas. Depois do tratamento com BTA, o objeto era seco sem aplicação de equipamentos (ao vento) e o excesso de BTA era removido. Posteriormente, eram aplicadas duas camadas do *Paraloid B72* à sua superfície (7% p/p do *Paraloid B72* em acetona/etanol 85:15). Como o BTA é um produto com agentes cancerígenos quando em contato com a pele ou quando inalado, durante o tratamento com esse produto foi obrigatório o uso de EPI, como luvas e máscaras, sempre que fossem manuseados os objetos tratados com o produto citado.

Quando tratamos de artefatos arqueológicos como cerâmica e vidro recuperados de ambientes contaminados com sais solúveis, frequentemente mostram várias formas de deterioração, principalmente descamação e pulverização, resultantes da cristalização do sal no interior dos poros das estruturas (cerâmica) ou microfissuras e interstícios resultantes de detritos durante sua deposição (e possivelmente uso). Por esse motivo, os procedimentos de dessalinização são considerados uma etapa benéfica para a sobrevivência a longo prazo desses materiais (JOHNSON, 1998). No caso do vidro, tivemos que ter uma atenção maior, para que não sofressem choque osmótico, resultantes da rápida transferência dos vestígios para soluções de água mais puras.

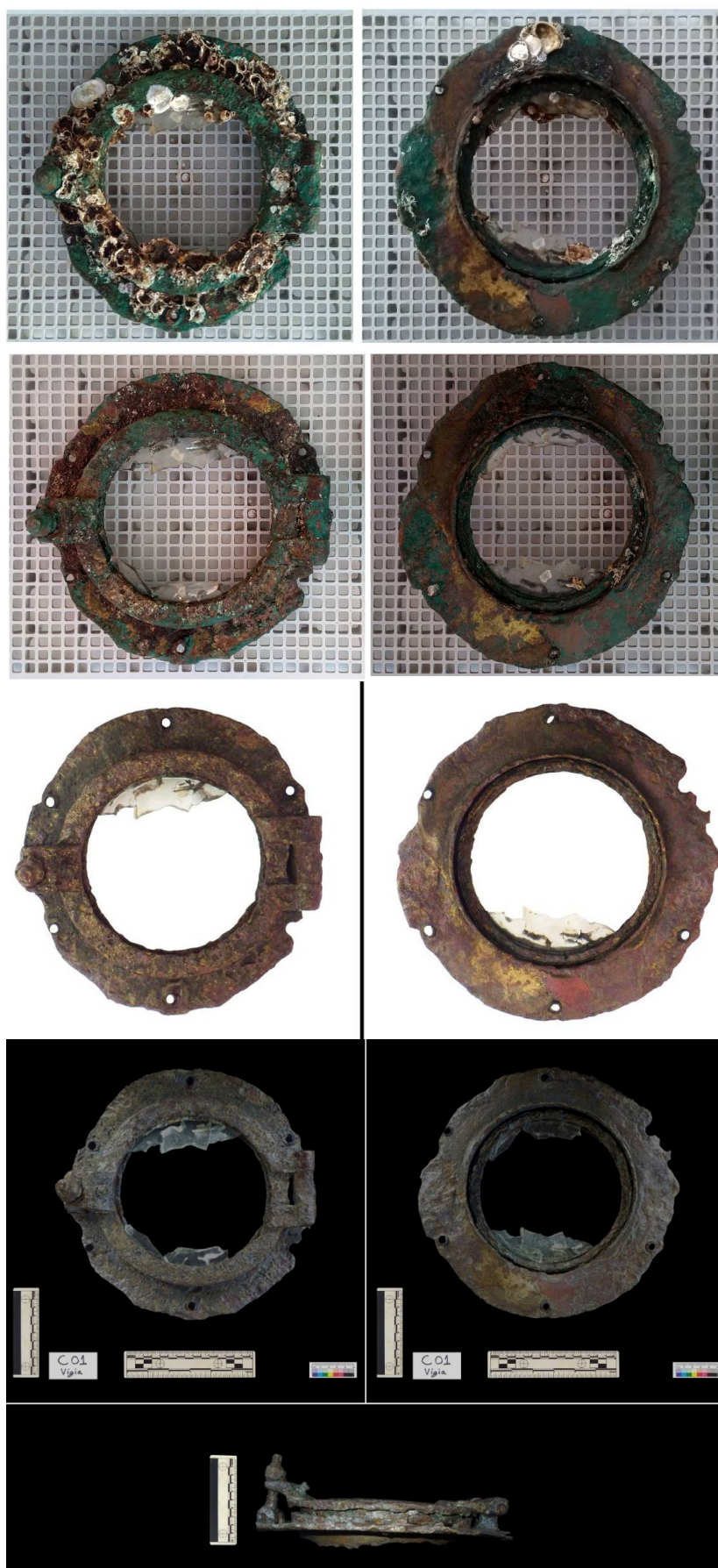


Figura 110: Evolução da conservação da peça C01. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

A dessalinização dos vestígios em cerâmica e vidro foi realizada por imersão aquosa estática. O tratamento consiste na imersão dos artefatos em um banho estático de água, uma vez submersos, os sais solúveis migram para a água de lavagem em um esforço para alcançar o equilíbrio da concentração iônica. À medida que se aproxima do equilíbrio da concentração, essa migração diminui e a salinidade da solução de imersão se estabiliza. A equipe de conservação da Contextos normalmente mudava as soluções de imersão a cada dois ou três dias, sempre que a água era alterada, o impulso para o equilíbrio é acelerado e os sais são extraídos mais rapidamente. À medida que a dessalinização avança, o uso da água da torneira é interrompido e a água deionizada é utilizada.

Diferentes tipos de sais solúveis têm diferentes graus de solubilidade e, portanto, devem ser extraídos dos objetos em taxas diferentes. Os sulfatos têm baixa solubilidade e, portanto, são extraídos lentamente, os cloretos apresentam uma solubilidade intermediária e são extraídos mais rapidamente que os sulfatos, enquanto os nitratos ainda são mais solúveis e são extraídos mais rapidamente que os cloretos (KOOB & NG, 2000).

O nível de condutividade da água foi mensurado com a utilização de um medidor de condutividade de várias faixas, indicando a quantidade total de sais na solução. A frequência das trocas de água pode ser adaptada não apenas aos tipos de sais presentes, mas também ao tipo de objeto e aos atributos específicos do material a ser tratado. A equipe de conservação da Contextos Arqueologia utilizou um medidor de condutividade *Omega CDH-5022*, medindo a condutividade sempre que as soluções eram alteradas. Este dispositivo pode apresentar a condutividade das soluções de imersão em partes por milhão (ppm) de sólidos dissolvidos totais (TDS) ou $\mu\text{S}/\text{cm}$. O vidro foi dessalinizado até que as soluções de imersão se estabilizem na faixa de 25 a 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e a cerâmica na faixa de 125 a 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Por fim, no caso das amostras de madeira coletadas, pensando em análises futuras, uma que o material chegou nas instalações do laboratório (MAX/UFS), as amostras foram acondicionadas em uma caixa de polietileno e submersas em água deionizada. Sendo removidas da solução somente para a realização de limpeza mecânica, deslocando a sujeira superficial por escovação leve com uma escova de cerdas de *nylon*, devido a fragilidade do tipo de material. Durante o mesmo período em que a limpeza mecânica era realizada, periodicamente, foram feitas medidas dos níveis de cloretos e pH nas soluções de imersão. Como o objeto não foi originalmente refrigerado, a água de imersão foi

regularmente alterada para água deionizada fresca e a superfície do objeto levemente limpa removendo o crescimento orgânico. Posteriormente, a realização desses processos e constatação da dessalinização, as amostras foram mantidas em caixa de polietileno com tampa, submersas em água deionizada, e acondicionadas em refrigerador em uma temperatura entre 1°C e 5°C com o mínimo de contato de luz, mantendo-se assim desde então.



Figura 111: Peça C06 com sua conservação finalizada. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

As atividades de laboratório e conservação se estenderam até o mês de janeiro de 2018, quando todas as atividades necessárias ao acervo foram concluídas. Após o termino desta etapa, ainda foi feito o registro para a produção de modelo fotogramétrico de três peças selecionadas (C01, C16 e C20) com a utilização de estúdio portátil (*lightbox*) com fundo infinito, buscando avaliar a futura viabilidade de produção dos modelos tridimensionais do acervo para a sua divulgação através da internet.

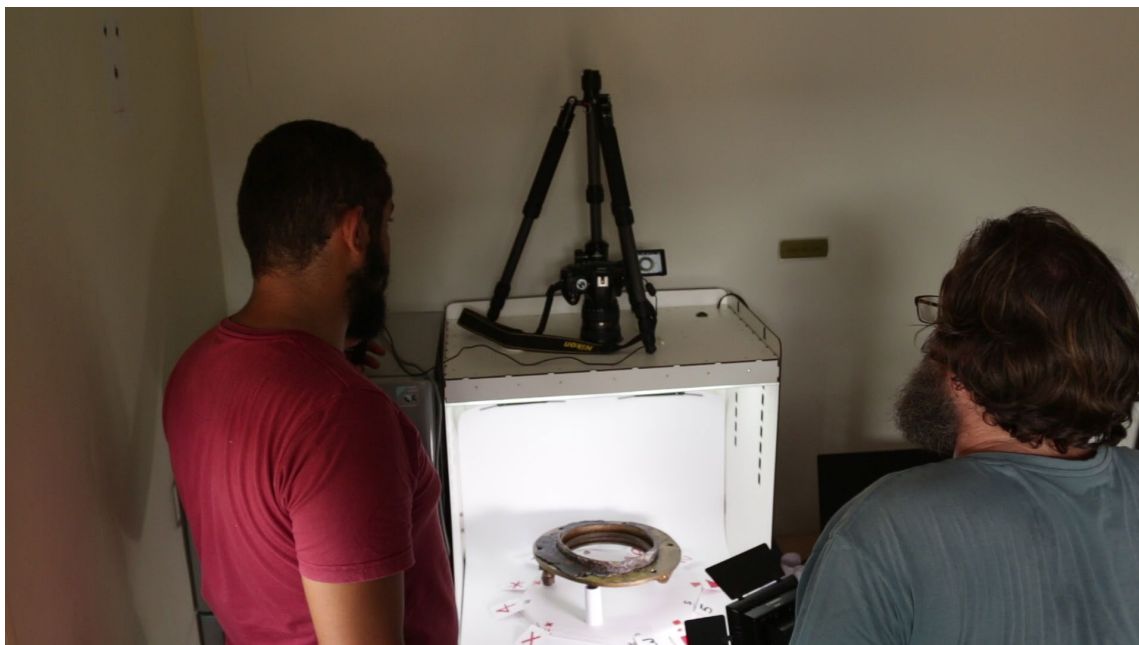


Figura 112: Registro fotogramétrico experimental da peça C20 com sua conservação finalizada
Foto: Luis Felipe Santos, 2018.

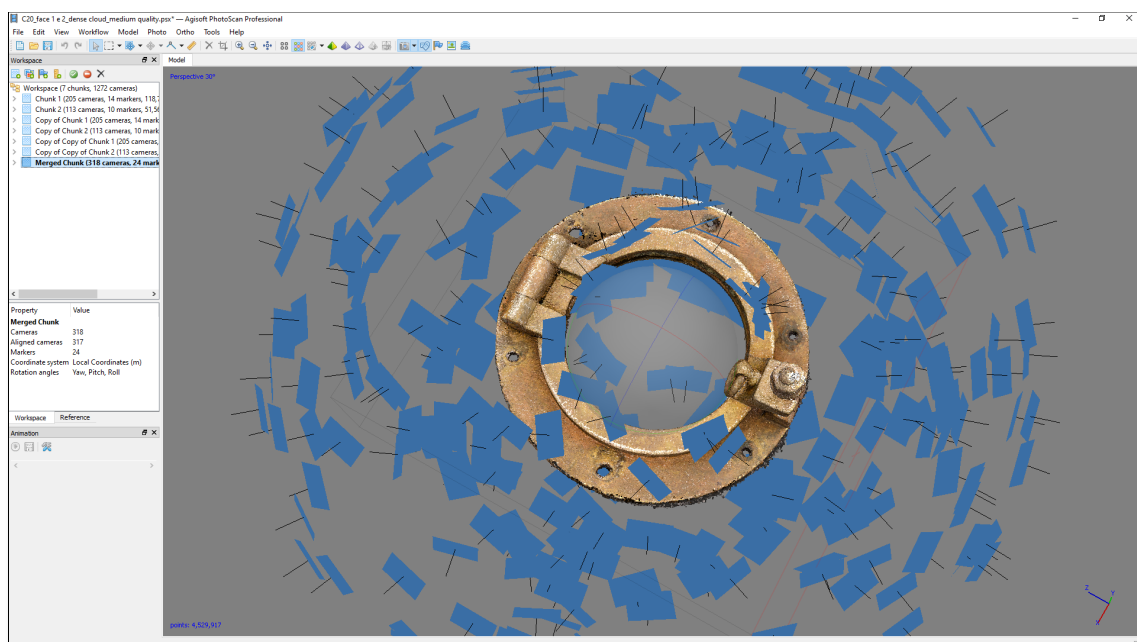


Figura 113: Processamento da peça C20 no software Agisoft Photoscan. Fonte: Luis Felipe Santos, 2019.

4.4. Ações finais de registro arqueológico do Casco de Mocangê I

Conforme planejado inicialmente para a segunda fase da pesquisa, foram realizadas durante toda a atividade do projeto de resgate arqueológico parcial do Casco de Mocangê I, uma série de levantamentos com a utilização de ecobatimetria de multifeixe. O objetivo dos registros era entender a evolução da intervenção ao sítio arqueológico e sua consequente adequação a profundidade desejável para o canal de navegação, enquanto a pesquisa era desenvolvida. Contudo, os dados produzidos também

nos auxiliaram em avaliação da interferência da atividade para o contexto do sítio, criando um registro tridimensional, mais simples, da embarcação e seu entorno, que após o projeto de resgate arqueológico, passou a ter uma nova poligonal em sua ficha no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológico, compreendendo também as áreas onde as estruturas foram depositadas.

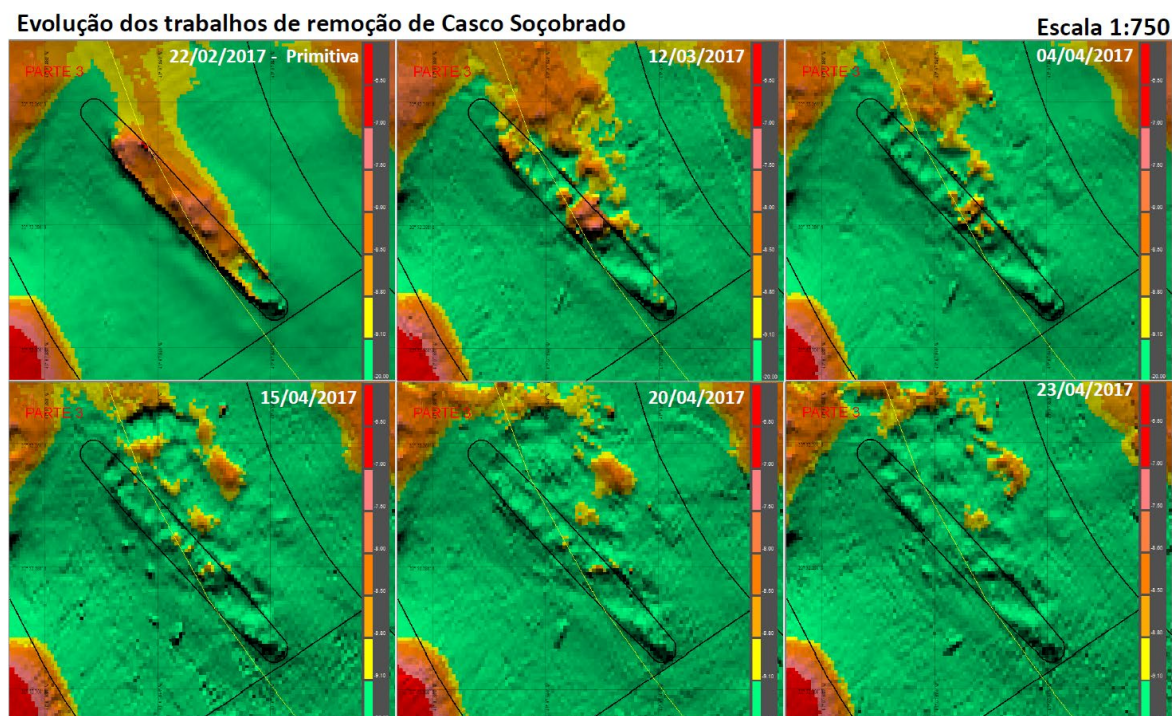


Figura 114: Evolução dos trabalhos de resgate arqueológico do Casco de Mocanguê I, dados obtidos com ecobatimetria de multifeixe. Fonte: ALLONDA AMBIENTAL, 2017.

No período de 16 a 22 de outubro de 2017 foi realizado a segunda etapa do levantamento sonar multifeixe de varredura circular (*3D Multibeam Scanning Sonar*) com o *Teledyne BlueView*® BV 5000-1350, seguindo o mesmo protocolo de trabalho realizado na primeira etapa. O objetivo central da atividade foi o de possibilitar uma leitura crítica das consequências das ações empregadas no resgate arqueológico, possibilitando, deste modo, entendermos o grau de conservação do sítio arqueológico Casco de Mocanguê I. O modelo gerado serve de base para a salvaguarda e a gestão do sítio arqueológico a partir do término do resgate arqueológico, sendo a principal referência para os futuros monitoramentos arqueológicos que deverão (ou pelo menos deveriam) acontecer na área do casco soçobrado.

No período citado, foi realizada aplicação de uma estratégia de trabalho para que pudéssemos não somente realizar a cobertura da embarcação, mas também de partes do

seu entorno, permitindo uma vistoria das áreas onde peças estruturais do navio foram depositadas.



Figura 115: Execução do processo de submersão do Teledyne BlueView® BV 5000-1350 na área do sítio arqueológico. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017.

Ponto	Coordenada WGS 84		Ponto	Coordenada WGS 84	
	UTM E (m)	UTM N (m)		UTM E (m)	UTM N (m)
BV_P1	691789.53	7469479.01	BV_P21	691764.36	7469500.97
BV_P2	691771.03	7469480.67	BV_P22	691768.83	7469489.07
BV_P3	691761.51	7469483.25	BV_P23	691734.62	7469531.47
BV_P4	691755.73	7469490.52	BV_P24	691742.73	7469518.76
BV_P5	691748.83	7469496.81	BV_E01	691766.58	7469505.36
BV_P6	691742.47	7469508.65	BV_E02	691727.89	7469523.43
BV_P7	691737.51	7469513.44	BV_E04	691770.80	7469493.62
BV_P8	691719.49	7469525.11	BV_E05	691742.18	7469532.81
BV_P9	691724.31	7469527.00	BV_E06	691767.23	7469515.18
BV_P10	691721.44	7469538.12	BV_E08	691733.01	7469546.57
BV_P11	691734.78	7469543.19	BV_X01	691756.25	7469505.90
BV_P12	691740.91	7469537.59	BV_X02	691728.68	7469517.12
BV_P13	691749.99	7469534.26	BV_X03	691786.08	7469472.06
BV_P14	691755.75	7469525.88	BV_X04	691718.96	7469536.84
BV_P15	691761.83	7469517.00	BV_X05	691725.99	7469501.97
BV_P16	691768.11	7469512.90	BV_X06	691745.01	7469517.47
BV_P17	691779.52	7469507.65	BV_X07	691728.42	7469538.66
BV_P18	691784.71	7469496.70	BV_X08	691787.92	7469489.28
BV_P19	691738.20	7469526.84	BV_X09	691774.09	7469498.10
BV_P20	691748.84	7469510.88	BV_X10	691758.44	7469514.02

Tabela 11: Coordenadas dos pontos de varredura. Projeção UTM, Datum WGS84, Zona 23 Sul. Fonte: ALLONDA AMBIENTAL, 2017.

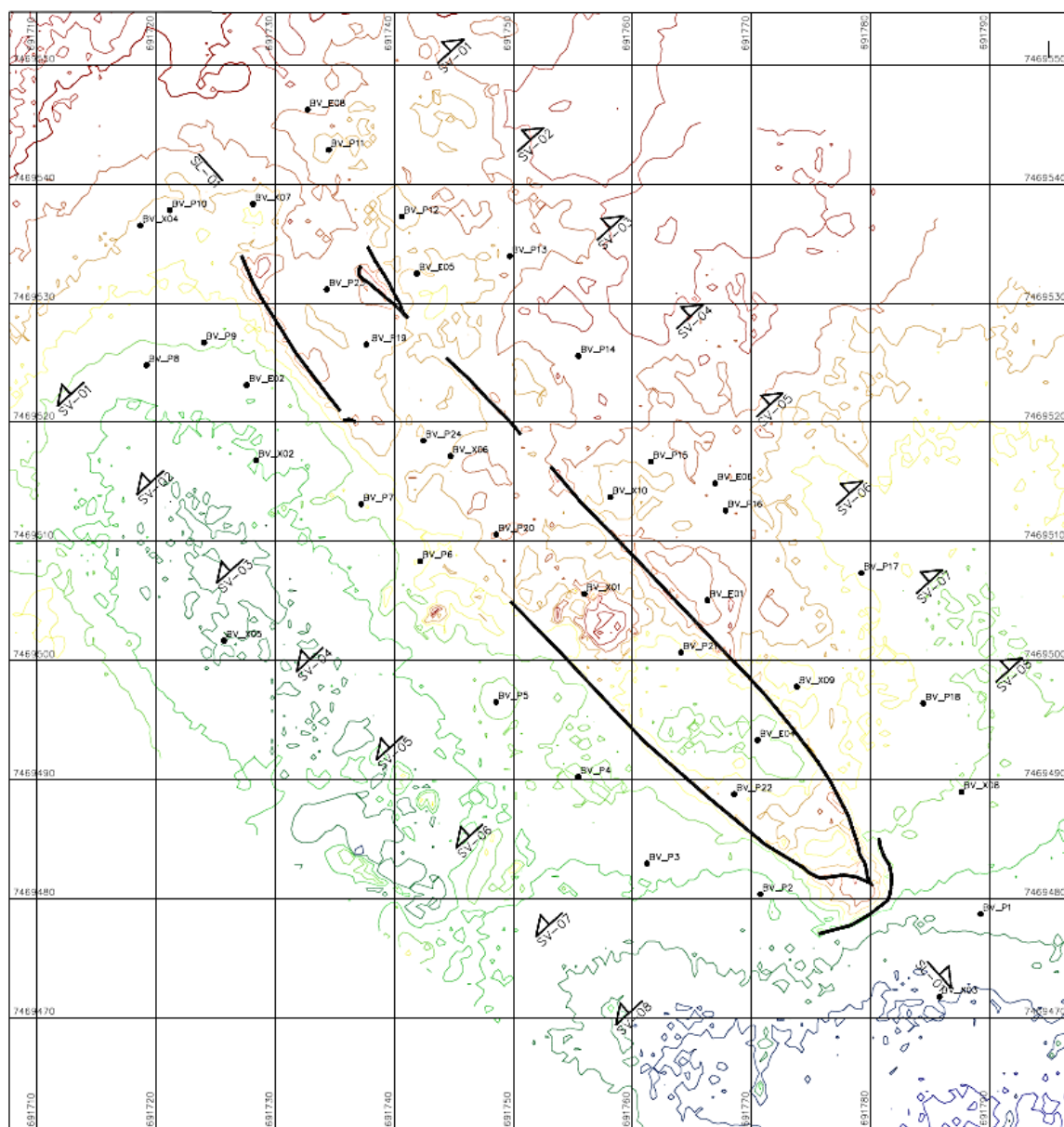


Figura 116: Localização dos pontos de varredura em relação a embarcação. Fonte: ALLONDA AMBIENTAL, 2017.

Como o equipamento tem a necessidade de ser posicionado no leito marinho, nas proximidades do que se pretende “digitalizar”, o risco da operação foi maior do que no primeiro levantamento devido a nova configuração do contexto e a possibilidade de enroscos do equipamento nas estruturas submersas. Por conta disso, todas as aquisições tiveram que ser realizadas tendo como prioridade os períodos de menor intensidade de correnteza na área, aproveitando o estófo da maré, bem como focando na aquisição das áreas de maior prioridade. Logo, a aquisição na área de depósito das peças não foi uma prioridade, já que ela aumentaria o risco da operação, com a probabilidade de dano do

equipamento. De qualquer maneira, a cobertura de leitura do equipamento nos possibilitou captarmos parte da entorno.

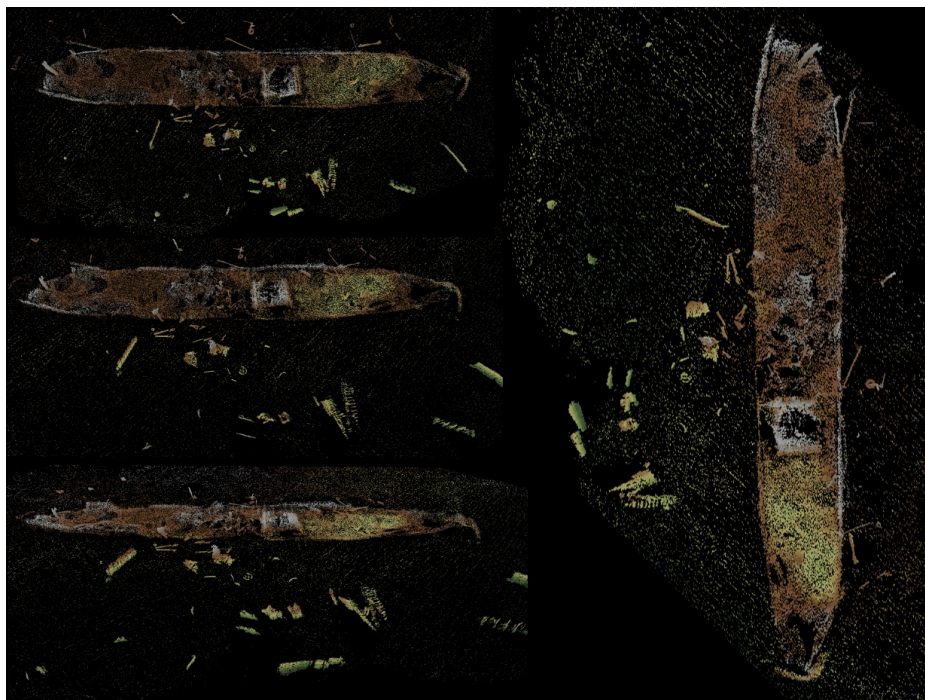


Figura 117: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I, confeccionado com a utilização de sonar multifeixe de varredura circular (levantamento posterior ao resgate), a esquerda a visão de perfil da embarcação em diferentes ângulos e a direita uma visão do topo. Imagens captadas com o Frugro Viewer. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

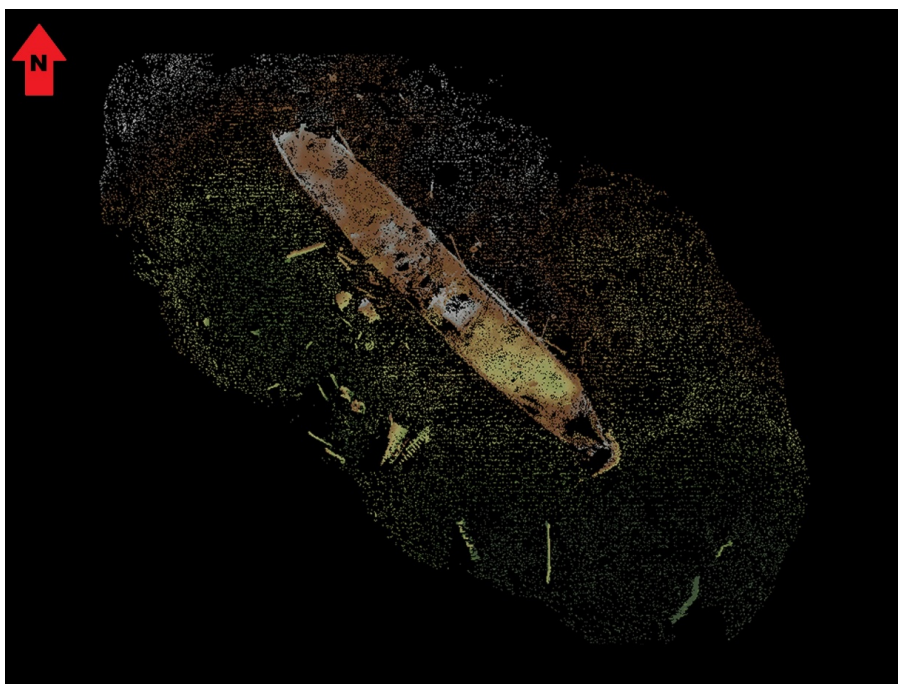


Figura 118: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I, confeccionado com a utilização de sonar de varredura circular (levantamento posterior ao resgate), imagens captadas com o Frugro Viewer. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

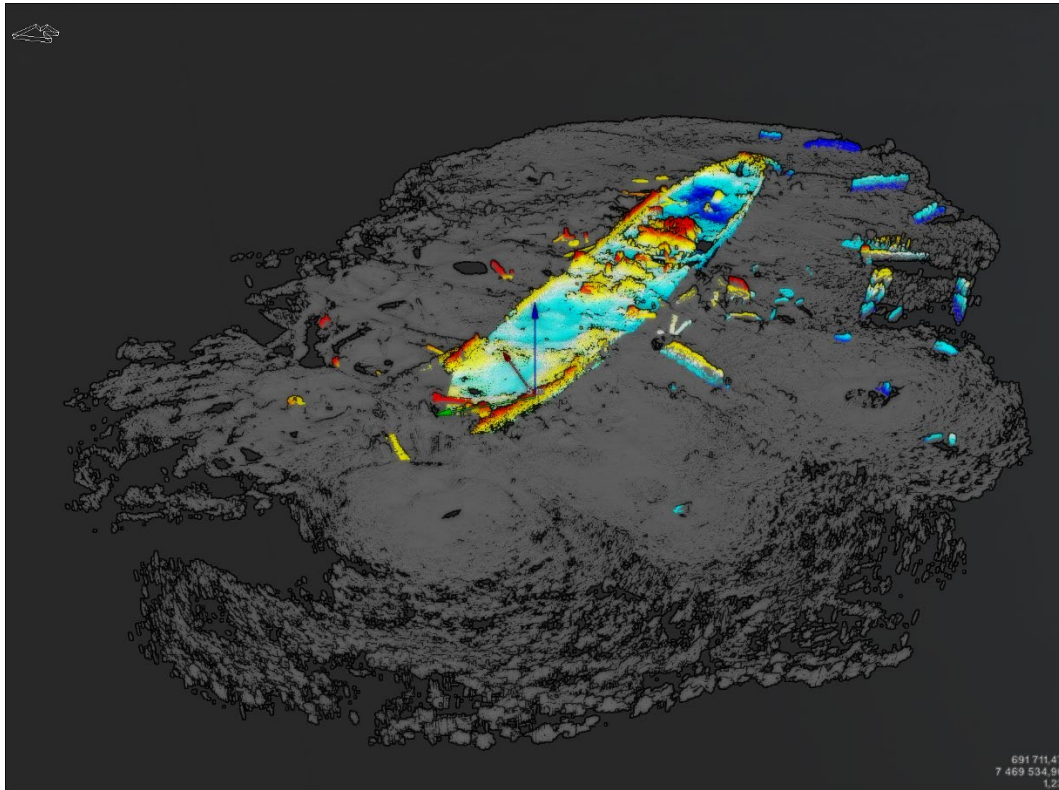


Figura 119: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I, confeccionado com a utilização de sonar de varredura circular (levantamento posterior ao resgate), com pontos de elevação (blue to red). Fonte: ALLONDA AMBIENTAL, 2017.

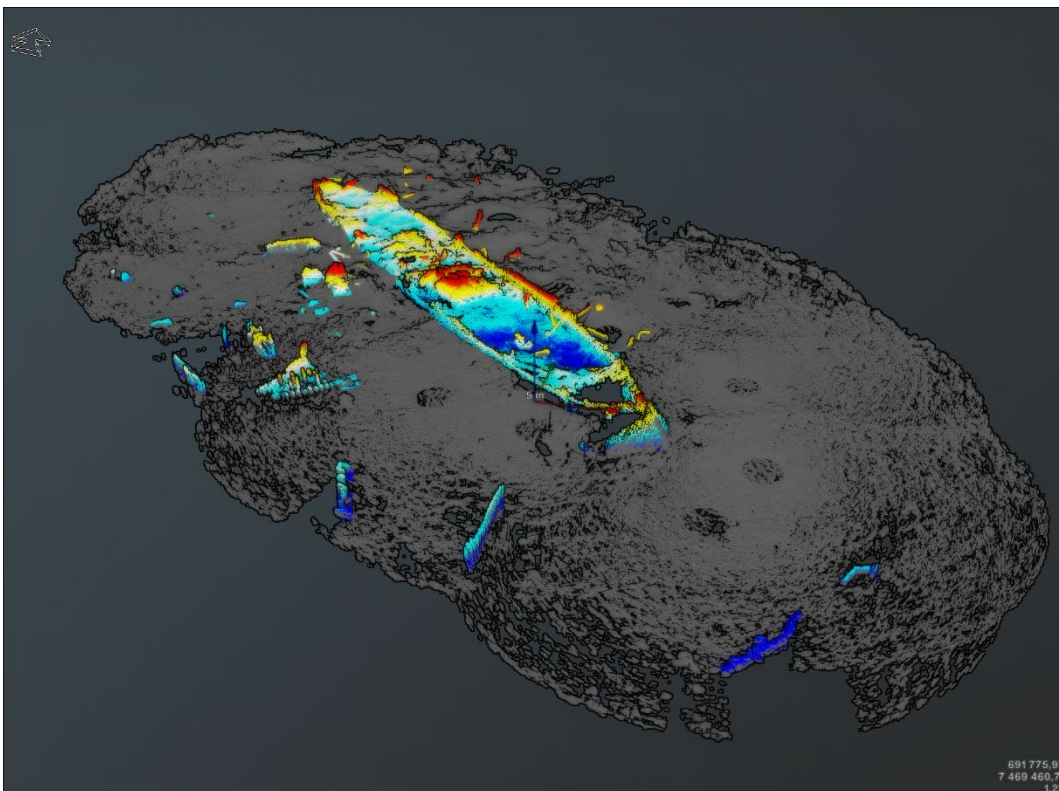


Figura 120: Modelo tridimensional do Casco de Mocanguê I, confeccionado com a utilização de sonar de varredura circular (levantamento posterior ao resgate), com pontos de elevação (blue to red) em outra posição. Fonte: ALLONDA AMBIENTAL, 2017.

CAPÍTULO V – VAPOR DE TRANSPORTE MADEIRA: A TERCEIRA FASE DE PESQUISA

No presente capítulo, gostaria de discutir alguns dos dados produzidos pelo estudo do sítio arqueológico Casco de Mocanguê I, formado pelo naufrágio da embarcação a vapor de transporte Madeira, afundada em 29 de novembro de 1893. Apesar das interpretações dos dados, que aqui serão apresentados, terem sido iniciadas ainda no processo de pesquisa de resgate arqueológico (segunda fase de pesquisa), parte massiva das elucubrações surgiram após o término dessa fase. Nesse sentido, encaramos esse processo reflexivo que abarca, inclusive, a construção de uma autocrítica da pesquisa de resgate e a associação dos dados produzidos com novas informações levantados nos anos de 2018 e 2019, como uma terceira fase de pesquisa, justificando assim o título escolhido para o presente capítulo.

Antes de adentrarmos na discussão dos dados gerados pela pesquisa para a abertura de caminhos interpretativos para o contexto arqueológico estudado, acho que devemos realizar algumas considerações de cunho prático da pesquisa, que podem ser observados hoje com um olhar mais crítico, principalmente, almejando a continuidade da pesquisa em sítios arqueológicos similares.

Um dos grandes desafios apresentados a segunda fase de pesquisa, em comparação a fase anterior e outros projetos coordenados pelo autor desta tese, era o de gerenciar um projeto arqueológico em meio a uma logística de engenharia marítima. Mesmo a Arqueologia direcionando toda a atividade (desde de sua síntese, definição dos objetivos da intervenção, etc.), éramos uma minoria em campo posto que toda a logística imperativa ao resgate, envolveu de maneira direta aproximadamente cem profissionais atuando em diferentes atividades, desde o mergulho, içamento, marinharia, entre outros profissionais necessários para que a atividade fosse possível. Por conta disso, muitas vezes esbarrávamos em problemas ímpares a prática arqueológica subaquática. Assim, além de ter a preocupação em resolver as questões tecno-científicas implícitas a atividade, que já tomavam grande parte do nosso tempo, muitas vezes tínhamos que nos dedicar à desconstrução de mentalidades da equipe técnica, que não conseguiam absorver os objetivos da atividade ou que persistiam em um olhar voltado para uma prática predatória (e milenar) do patrimônio submerso. Cabe reforçar que o mesmo interesse que muitas vezes nos fazem querer preservar o patrimônio cultural subaquático, tem base em sentimentos que também alimentam a prática da caça ao tesouro (ou da coleta de

suvenires), conduta muito enraizada e partilhada no meio marítimo e principalmente na atividade de mergulho.

Com essa preocupação em mente, principalmente com aqueles profissionais que atuariam diretamente com o sítio arqueológico (equipe de mergulho profissional), antes de iniciarmos a atividade, nos preocupamos em abrir um diálogo com esses profissionais explicando os objetivos da atividade e os preceitos que eram trabalhados pelo viés da produção do conhecimento arqueológico. Ainda assim, ou pela dificuldade em desconstruir mentalidades (que geralmente é um processo longo) ou pela grande rotatividade de profissionais no decorrer do desenvolvimento da pesquisa, era necessário pausar os trabalhos de campo para conversar com os profissionais e esclarecer os preceitos em voga na atividade.

O outro grande desafio da pesquisa, no caso de cunho prático, foi relacionado ao controle de impactos no processo de resgate arqueológico. Como discutimos no início do capítulo anterior, quando começamos o planejamento da fase de resgate havia uma grande preocupação em torno da estrutura da embarcação, principalmente em relação aos fatores que poderiam influenciar na segurança da atividade. As condições associadas a pesquisa, principalmente relacionadas a baixa visibilidade e grande quantidade de sedimentos na parte interna da embarcação, dificultaram a implementação do que havia sido planejado a princípio, sobretudo em relação a controle dos cortes.

Como bem pontuou Muckelroy (1978, p. 205,) sempre que iniciamos a pesquisa interventiva em um sítio arqueológico de naufrágio é preciso uma determinada postura de pesquisa em encarar o contexto arqueológico, mesmo que ainda você não saiba nada sobre ele, com uma presunção de grande importância e significado, até que os resultados sugiram o contrário, em vez de fazer uma suposição inicial de nenhuma importância particular, a fim de justificar de maneira desajeitada e insatisfatória métodos de trabalho. Se os registros apropriados nunca forem feitos, ninguém poderá dizer o que foi perdido no sítio arqueológico, enquanto não faz mal ter detalhes do contexto documentados que, nas avaliações subsequentes, provam ter pouco significado. Entretanto, não é realista exigir “precisão total”, já que não existem sistemas fechados, o que é necessário é sempre ter uma “precisão adequada” sobre aquela realidade estudada e isso só pode ser mensurado pelo pesquisador se ele estiver ciente de todas as ramificações envolvidas na interpretação do local.

Seguido essas afirmações de Muckelroy (1978), quando desenvolvemos os nossos protocolos de registro arqueológico, adequados a realidade da pesquisa, além das questões já discutidas no capítulo anterior, de buscar uma documentação que nos permitisse a identificação e interpretação do contexto, sem deixar os dados estanques a possibilidades futuras de aprofundamento da pesquisa e divulgação científica do conhecimento, queríamos também a documentação de observações relacionadas ao processo metodológico de intervenção. A ciência é feita a partir de erros e acertos, principalmente quando não temos referenciais metodológicos claros para determinadas realidades arqueológicas. Assim, camuflar ou omitir os aspectos negativos da pesquisa seria um movimento retrogrado e prejudicial ao futuro da pesquisa arqueológica subaquática brasileira, que certamente se deparará com conjuntos arqueológicos similares ao aqui estudado.



Figura 121: Corte não concluído na madeira de revestimento do costado da embarcação, marcado em vermelho na peça CS29/CS30/CS31. Foto: Luis Felipe Santos, 2017.

Durante o processo de registro arqueológico das peças resgatadas foi comum observarmos nas estruturas a realização de cortes não concluídos. Essa prática ocorria devido a uma dificuldade por parte dos mergulhadores no prosseguimento do plano de corte previamente planejado. Na maioria dos casos pela dificuldade imposta pela visibilidade restrita, que impossibilitava um aprofundamento do conhecimento estrutural interno do casco, ocasionando obstáculos no decorrer corte que impossibilitavam a

efetividade da atividade, levando a necessidade de abertura de novos cortes em outros pontos da estrutura, gerando um dano maior na peça.



Figura 122: Corte não concluído na madeira de revestimento do costado da embarcação, marcado em vermelho na peça CS10/CS11. Foto: Luis Felipe Santos, 2017.

Dentro de uma visão utópica da realidade de pesquisa, essa questão poderia ter sido evitada através de um profundo conhecimento estrutural interno da embarcação, antes de ter iniciado o processo interventivo do sítio arqueológico, que poderia ser realizado por meio de uma escavação rigorosa, lenta e detalhada do sedimento presente internamente no casco soçobrado, ou através da obtenção de dados históricos relativos ao projeto naval da embarcação, algo que ainda não conseguimos.

No entanto, como foi dito, isso seria uma situação ideal, que consequentemente exigiria melhores condições do contexto de pesquisa (visibilidade e segurança da atividade) e/ou a ampliação ainda maior de recursos e tempo investidos, que nessas condições poderiam levar alguns anos de pesquisa e/ou uma quantidade exorbitante de recursos, indo totalmente de encontro a realidade do licenciamento ambiental e dos interesses político-econômicos em jogo (questões já tratadas no **Capítulo 3**). Tínhamos consciência dos riscos e tentamos ao máximo planejar e prever essas possibilidades, mas no desenvolvimento da prática arqueológica sempre surgem novas variáveis.

Um outro fator que cabe ser mencionado refere-se a variação da conservação da embarcação, apesar de numa perspectiva geral o casco soçobrada se encontrar em um estado de conservação ruim, resultado de processos deposicionais e pós-deposicionais, alguns setores da estrutura apresentavam uma boa conservação, principalmente da madeira que revestia o costado, o que gerou uma maior dificuldade na realização dos cortes. As áreas mais fragilizadas da embarcação acabaram apresentando uma maior resposta às ações intrusivas, gerando conseqüentemente uma maior fragmentação e perda estrutural, principalmente durante os processos de içamento. No entanto, essa era uma questão que, dentro das condições de pesquisa, não tinha como ser evitada. O içamento *in situ* era a técnica mais segura a ser aplicada. Como o protocolo da atividade exigia fundamentalmente a segurança dos mergulhadores, esse dano, infelizmente, teve que ser tolerado. Novamente reforço que em condições ideais essas questões poderiam ser minimizadas, como no caso do *SS Xantho* (MCCARTHY, 2002), que tiveram a possibilidade de realizar todo um estudo aprofundado da natureza da conservação do naufrágio antes da intervenção propriamente dita, mas são realidades de pesquisa bem distintas.

Uma questão que foi notada durante o processo de intervenção, é que a conservação das estruturas, principalmente elementos em madeira, era bem maior no bordo leste (boreste) da embarcação, justamente por conta do assoreamento da área. Um ponto positivo com a atual situação do sítio é que com a retirada das estruturas desse setor, a tendência de assoreamento do sítio atualmente é maior, o que poderá auxiliar em seu processo de conservação, mas essa é uma questão a ser avaliada por meio de monitoramento da área do casco nos próximos anos.

Em relação aos cortes e içamentos, outras variáveis afetaram em parte a integridade de algumas peças, a exemplo daquelas estruturas que mesmo aparentando estarem totalmente cortadas, no momento do içamento demonstravam ainda a existência de pontos de fixação ao casco, levando a uma maior aplicação de força do equipamento utilizado para o içamento, gerando a deformação parcial da morfologia de algumas peças. Esse problema recai novamente no fator contextual, onde a falta de visibilidade limitava determinadas ações da equipe. No decorrer do resgate algumas peças com içamento previsto, acabaram não içadas, principalmente estruturas da parte interna da embarcação, a exemplo de vigas de convés e estruturas do maquinário, que acabaram cedendo no

sedimento presente no interior do casco, quando retirados os constados, deixando-as em um nível abaixo de 8.8m, fazendo com que não houvesse mais a necessidade de içamento.

Feitas as exposições dos aspectos negativos da intervenção, que devem ser consideradas no futuro, visando o aprimoramento da prática arqueológica subaquática em contextos similares, cabe agora discutirmos os dados levantados pela fase de resgate arqueológico que auxiliaram na identificação da embarcação e na interpretação dos processos ocorridos no sítio arqueológico.

5.1. Do Casco de Mocanguê I para o Vapor de Transporte Madeira

Geralmente trabalhos acadêmicos em Arqueologia de sítios históricos partilham de uma perspectiva onde dados e contextualizações históricas sobre o sítio ou objeto pesquisado servem de base para a expansão da apresentação da pesquisa e de seus resultados. No presente trabalho optei por uma abordagem diferente, respeitando as características do campo de desenvolvimento da pesquisa, onde iniciamos a investigação sem conhecimento prévio algum sobre o histórico do nosso objeto, e aos poucos, no ritmo em que pesquisa foi escalonando e obtendo resultados, compreendíamos o sítio arqueológico e um pouco de sua história.

Nesse sentido, continuaremos seguindo o ordenamento dos fatos, apresentando os dados na ordem em que surgiram na pesquisa, nos levando a constatação que o casco soçobrado no entorno da Ilha de Mocanguê era de fato o Vapor de Transporte Madeira. Como discutimos nos capítulos anteriores, uma primeira hipótese existente sobre a identidade do casco soçobrado, era de que o mesmo poderia se tratar dos restos de alguma embarcação naufragada durante a Revolta da Armada de 1893, contudo, em nosso levantamento histórico inicial não obtivemos dados conclusivos que corroborassem a confirmação dessa possibilidade. Ainda assim, essas suspeitas foram mantidas, principalmente em relação ao Madeira, já que as dimensões do casco soçobrado eram muito similares as informações presente no Histórico de Navios da DPHDM.

Quando iniciada a segunda fase de pesquisa, buscamos através do aprofundamento do conhecimento da estrutura, com o emprego de tecnologias e dos processos de intervenção, obter mais informações que nos auxiliassem em um direcionamento sobre a identidade do navio. O ponto fundamental que necessitava ser confirmado para mantermos a possibilidade do Madeira, era o diagnóstico do sistema de propulsão da embarcação naufragada. Com o levantamento com o sonar multifeixe de

varredura circular, algumas estruturas colapsadas na meia-nau de bombordo (oeste) já davam indícios interessantes para pensarmos a possibilidade de uma embarcação de propulsão por rodas laterais, contudo, não era questão ainda muito bem definida, já que também poderia se tratar de estruturas colapsadas do costado ou maquinário.

Quando iniciamos os processos de limpeza em janeiro de 2017, a identificação de um cartucho de arma de fogo foi realizada na parte interna do costado da embarcação, o que fortaleceu a suspeita de ser uma antiga embarcação militar. Como na primeira fase de pesquisa já havíamos identificado um revestimento *anti-fouling* com placas de cobre, prática mais recorrente em embarcações militares, devido seu alto custo, e pelo fato no casco localizar-se em frente a uma base militar da Marinha, a suspeita de ser um navio da Marinha/Armada sempre foi mantida. No entanto, sempre pairava a possibilidade de ser um descarte não documentando. Com a identificação do projétil, esse histórico militar ficava mais próximo de se confirmar. Posteriormente, quando analisamos o cartucho em laboratório, foi diagnosticado o mesmo sendo de percussão central e que o iniciador na base do cartucho havia sido disparado, exibindo uma marca de perfuração clara em seu centro.



Figura 123: Cartucho de arma de fogo identificado no interior do casco soçobrado, após tratamento de conservação, peça C07. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Dando sequência, quando iniciamos os processos de desassoreamento do bordo leste do casco soçobrado, algumas estruturas bastante fragmentadas começaram a aparecer na região da meia-nau. No momento da descoberta ainda não conseguíamos compreender muito bem o que elas representavam estruturalmente. Posteriormente, quando identificado que existia um sistema de virabrequim para propulsão de rodas laterais na embarcação, logo nas semanas seguintes após o assoreamento, ficava claro que as estruturas estavam relacionadas a roda lateral daquele bordo.



Figura 124: Fragmento da roda lateral de boreste. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017.



Figura 125: Fragmento da roda (pá) lateral de boreste. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017.

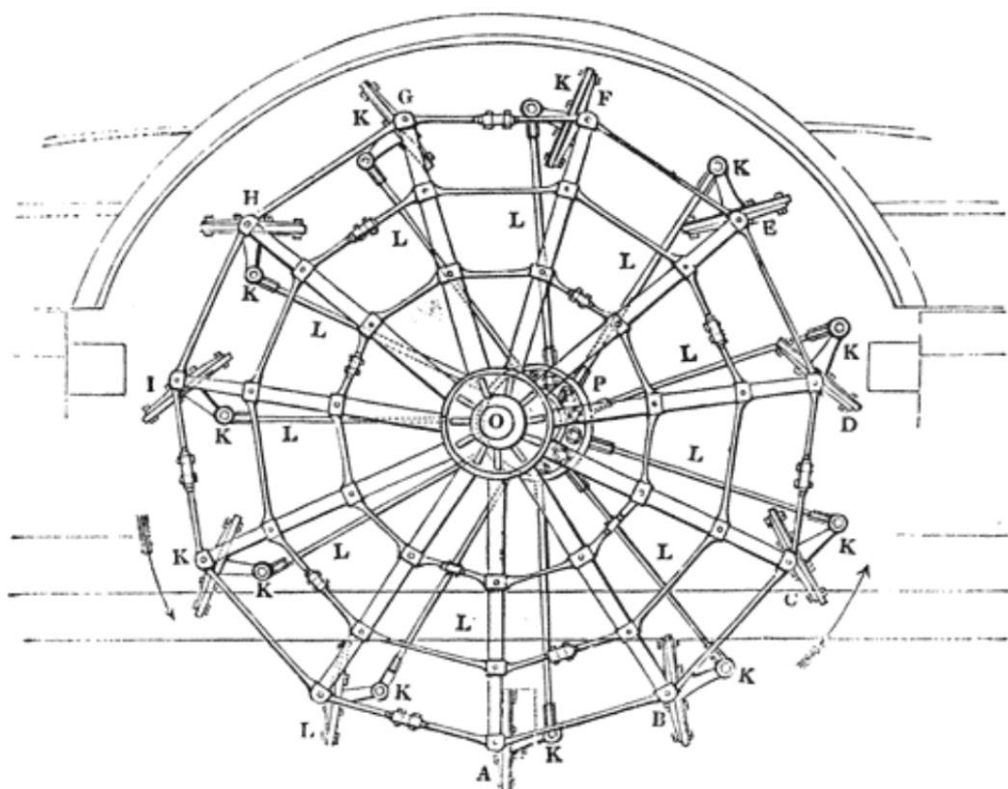


Figura 126: Desenho esquemático de uma roda de pás de propulsão lateral produzido por Dionysius Lardner (1840). Adaptado por: Argyropoulos & Batis, 2013.

Os fragmentos identificados no sítio arqueológico se assemelham bastante ao sistema descrito por LARDNER como uma:

[...] invenção consiste em fazer girar a roda que carrega as pás em um centro e os braços radiais que movem as pás em outro centro. A circunferência poligonal da roda de pás, formada por barras retas, firmemente conectadas nas extremidades dos raios ou raios da roda que gira no eixo operado pelo motor; o centro desta roda está em O. [...] A roda é semelhante à roda de pás comum, mas as pranchas não são, como na roda comum, fixadas no ABC, etc., de modo a serem sempre direcionadas para o centro O, mas estão tão posicionadas que são capazes de girar sobre eixos sempre horizontais, de modo que eles podem assumir qualquer ângulo em relação à água que lhes pode ser dada. [...] Agora, essa mudança contínua na direção do braço curto K é necessariamente acompanhada de uma mudança equivalente de posição na prancha à qual está ligada; e a posição do segundo centro P é, ou pode ser, ajustada de modo que esta prancha, ao entrar na água e emergir dela, seja a mais vantajosa para propulsão do navio e, portanto, atendida com menos vibração que surge principalmente da depressão e elevação alternadas da água, devido à ação oblíqua das pranchas da pá. (1840, p. 261-263, tradução livre).

Durante o processo de resgate arqueológico das estruturas, em algumas oportunidades notávamos indícios de que a embarcação, antes de afundar, poderia ter sofrido algum incêndio, pois era recorrente identificarmos madeiras carbonizadas, vidros

e metais maleáveis (chumbo) derretidos, principalmente nas extremidades do convés com o bordo da embarcação, mas em alguns casos era perceptível a presença desses indícios nas chapas de madeira do costado mais próximas ao bordo da embarcação.



Figura 127: Madeira de revestimento do costado carbonizada na peça CS29/CS30/CS31. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017



Figura 128: Fragmentos de vidro e metal agregados a parte superior da peça Berço do Virabrequim A. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Algumas amostras de madeira carbonizada, vidros e chumbo derretidos foram coletados e remetidos a laboratório, onde passaram por processos de conservação, como podemos observar nas imagens a seguir. A morfologia atual das amostras C25 (Figura 130) foram formadas por chumbo fundido que correu entre tábuas de madeira do convés antes de resfriar e solidificar. Algumas das superfícies do chumbo exibem o padrão de fibras da madeira. Em vários lugares, a madeira carbonizada é preservada e encontrasse presa nos vértices, arestas ou deitadas na superfície do chumbo.

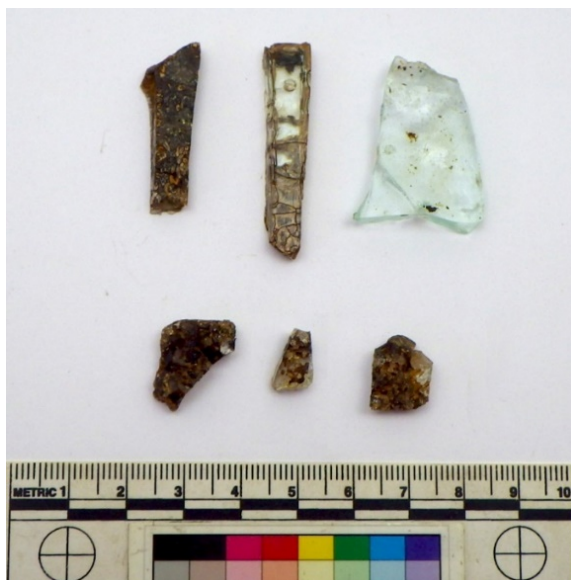


Figura 129: Fragmentos de vidros com deformidades provocadas por altas temperaturas, amostras C24. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.



Figura 130: Fragmentos de chumbo derretido empregado em madeiras do convés provocado por altas temperaturas, amostras C25. Fonte: CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2017.

Em muitos momentos da pesquisa buscávamos dialogar com os mergulhadores que estavam realizando as atividades, visando colher suas impressões da estrutura, já que praticamente eles eram os “olhos da operação”, adentrando dias e noites na área do sítio arqueológico, desenvolvendo as atividades de limpeza e corte. Em algumas dessas conversas, determinados mergulhadores questionaram se aquela embarcação havia passado por algum processo de explosão. Como ainda estávamos em processo de identificação da mesma, informávamos que não era possível confirmar e que o objetivo da pesquisa era justamente descobrir essas e outras informações, questionando-os logo em seguida o porquê da pergunta. Assim, os mergulhadores relataram que justamente na área da meia-nau/bombordo (bordo oeste), na área onde ficaria a roda lateral da embarcação (que naquele momento ainda não sabíamos), existia uma grande abertura no costado onde as chapas se retorciam em um movimento de dentro para fora, como se tivesse ocorrido uma explosão na parte interna da embarcação que rompeu o costado. O que corroborava com os indícios de incêndio que estávamos observando durante os registros arqueológicos das estruturas.

Em meados do mês de março de 2017, foi identificado pelos mergulhadores, após a limpeza da área do convés/meia-nau, um grande eixo de virabrequim que atravessava toda a embarcação. Após inspecionar a área confirmamos que realmente se tratava de um eixo de virabrequim para propulsão de rodas laterais, detectando na extremidade da peça, no bordo leste (boreste), o eixo da roda, constatando assim, somado a todos os outros indícios levantados até aquele momento, que a embarcação somente poderia se tratar do Vapor de Transporte Madeira que havia naufragado na região. Durante o processo de içamento houve grande dificuldade para realizar o resgate do eixo de virabrequim, devido ao seu peso e sua fixação na embarcação o que levou a sua fragmentação em três partes, mas não houve grande impacto às peças, já que elas desconectaram-se em suas junções, como podemos observar nas imagens a seguir.

O fato de conseguirmos entender que a embarcação seria um vapor de propulsão por rodas laterais, nos fez alcançar um caminho muito mais rápido de descoberta da identidade do sítio arqueológico, visto que foram poucas as embarcações com essas dimensões, e com esse sistema de propulsão, a afundar na Baía de Guanabara. Apesar dessa descoberta ter despertado novamente a possibilidade de estarmos estudando o Madeira, ainda tínhamos como obstáculos os registros históricos consultados em 2015, por conta disso começamos a acreditar que a informação que apontava a referida

embarcação como sendo composta por casco de madeira, provavelmente deveria ser uma afirmação equivocada, fruto de um erro na composição do registro histórico.



Figura 131: Virabrequim de boreste. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017.



Figura 132: Virabrequim de meia-nau. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017.



Figura 133: Virabrequim de bombordo. Fonte: Luis Felipe Santos, 2017.

Assim, iniciamos uma nova linha de investigação em acervos do Arquivo Nacional, da Biblioteca Nacional, Arquivo da Marinha e DPHDM, afim de encontrarmos evidências documentais, que melhor tratassem das características físicas da embarcação e dos processos que levaram ao seu afundamento. Obtivemos um grande êxito em nossas investigações, encontrando em relatos produzidos na época, detalhes sobre o afundamento e principalmente informações que apontam o Vapor de transporte Madeira, como sendo uma embarcação de casco de ferro, como podemos observar abaixo na tabela criada pelo Sir William Laird Clowes, onde é apresentada a relação das embarcações que foram utilizadas pelas tropas revoltosas durante a Revolta da Armada de 1893 (BOITEUX, 1954).

Nome	Classe	Ton.	H. P.	Lan- çado	Armamento
Aquidabã	Encouraçado	4.950	6.200 I	1885	4-9.2" B., 4-5.7" B., 6-4.7" T. R., 2-6 lb. T. R., 11-1 lb Nordenfelt, 5-.45" Nordenfelt. 5 tubos lança-torpedos.
Almirante Tamandaré	Cruzador protegido	4.500	7.500 I	1890	10-6" T. R., 2-4.7" T. R., 5 pequenos T. R. e metralhadoras, 2 tubos lança-torpedos
Javari	Monitor couraçado	3.600	2.500 I	1875	4-10.2" M. 4-1" Nordenfelt, 2 metralhadoras.
Guanabara	Corveta de madeira	1.900	3.600 I	1877	9-5.7" M., 2-1" Nordenfelt, 2 metralhadoras.
Traiano	Corveta de madeira	1.400	2.400 I	1873	6-4" M., 2-1" Nordenfelt, 2 metralhadoras.
Madeira	Transporte de ferro	1.260	1.200 I	1873	2-9 lb. B.
Purus	Transporte de ferro	1.260	1.200 I	1874	2-12 lb. S. M.
República	Cruzador protegido	1.300	3.300 I	1892	6-4.7" T. R., 4-6 lb. T. R., 6 metralhadoras, 4 tubos lança-torpedos.
Marajó	Canhoneira de aço	430	400 I	1885	2-6" B., 2-6 lb. T. R., 2 metralhadoras.
Alagoas	Monitor de madeira	342	180 I	1867/86	1-5.7" M.
Liberdade (ex-Afonso Celso)	Canhoneira de madeira	250	280 I	1884	4-12 lb., 4-1 lb T. R., 4-1" Nordenfelt.
Marcílio Dias	Torpedeira Thornycroft	106	1.550 I	1891	2-3 lb. T. R., 4 tubos lança-torpedos.
Iguatemi	" "	106	1.550 I	1891	Idem.
Araguari	" "	106	1.550 I	1891	Idem.
Venus (ex-Pereira da Cunha)	Yarrow de 110 pés	52	600 I	1882	2-1" Nordenfelt, 2 tubos lança-torpedos.
Júpiter	Mercante armado	1.171	200 N	—	Pequenos canhões T. R. e metralhadoras
Mercúrio	" "	1.124	200 N	—	1-32 lb., 2-6 lb. T. R., 1-3 lb. T. R., 4-12 lb.
Marte	" "	1.121	200 N	—	Pequenos canhões T. R. e metralhadoras
Urano	" "	1.121	185 N	—	Idem.
Meteoro	" "	1.119	185 N	—	Pequenos canhões T. R. e metralhadoras
Palas	" "	1.082	116 N	—	4-3 lb. T. R., 2-1 lb. Nordenfelt.
Esperança	" "	845	150 N	—	2-6 lb. T. R., 2-3 lb. T. R., 2-1 lb. T. R.
Iris	" "	823	150 N	1887	4-1 lb. Nordenfelt.
	" "	—	—	—	4-3 lb. T. R., 4-1" Nordenfelt.
	" "	—	—	—	Pequenos canhões T. R. e metralhadoras

NOTA — Alguns dos canhões de pequeno e médio calibre de vários navios de guerra regulares na lista acima foram removidos no decorrer do conflito para emprego em outros lugares.

Figura 134: Relação das embarcações utilizadas pelas tropas revoltosas na Revolta da Armada.
Fonte: CLOWES, 1901 apud BOITEUX, 1954, p. 182.

A partir da identificação da embarcação e entendendo que o Histórico de Navios da DPHDM possuía incongruências em relação ao registro histórico sobre Madeira, cabia agora com essa nova linha de investigação, por meio de um aprofundamento da pesquisa histórica, compreender os processos que levaram o afundamento da embarcação durante a Revolta da Armada, bem como outros fatos posteriores a seu afundamento, buscando com isso uma melhor compreensão sobre os processos que levaram a configuração do sítio arqueológico na condição identifica pela pesquisa.

Para essa análise devemos entender qual o papel da embarcação na esquadra naval brasileira até chegarmos ao seu fatídico naufrágio durante a Revolta da Armada. Logo recuando no tempo, buscando referências da embarcação para períodos anteriores a 1893, começamos a encontrar o seu vínculo a Repartição de Faróis (ou Diretoria de Faróis).

Segundo Ney Dantas (2000, p. 564), entre 1876 e 1888 houve uma grande demanda do governo imperial brasileiro no desenvolvimento de um projeto de iluminação do litoral, sendo que nesse período 14 faróis haviam sido construídos e somente um vapor de transporte não era suficiente para o atendimento da demanda. Era mandatário que o Diretor dividisse a responsabilidade de inspecionar o litoral e de construir novos faróis com seu Ajudante e, de preferência, que o mesmo utilizasse de outra embarcação, o que foi possível a partir de 1878. Enquanto o vapor Bonifácio realizava a rota para o sul do Brasil, o Madeira comandado pelo Ajudante da Diretoria de Faróis, Capitão-Tenente Frederico Kiappe da Costa Rubim, realizava o percurso para o Norte.

Segundo os relatos, que costumam ser reproduzidos no registro histórico existente, o Madeira foi construído na Inglaterra sob encomenda do Império do Brasil, segundo os projetos e planos do engenheiro naval do império Napoleão João Batista Level, que era o Diretor do Arsenal de Marinha da Corte até 1879, e que supervisou as sua produção em estaleiro britânico, sendo sua construção finalizada em 30 de março de 1874, sendo integrado a esquadra naval do Império, no Rio de Janeiro, em 3 de junho do mesmo ano (DANTAS, 2000). Aparentemente, ele atuou de maneira provisória na Diretoria Geral da Repartição de Faróis, tendo a sua integração definitiva ocorrido em 12 de janeiro de 1884, sendo considerado um navio de guerra solto, não devendo ser aumentada a guarnição e nem armado com mais de duas peças de artilharia (COSTA, 1903).

Até 1893, o Madeira atuou intensamente com a supervisão e transporte de materiais para a construção dos faróis da costa norte e nordeste brasileira. No entanto, os registros históricos sobre a embarcação são cercados de divergências nas informações sobre sua arquitetura, o que justifica a situação inicial que nos deparamos quando iniciada a investigação em 2015.

Na obra de Ney Dantas (2000, p. 564-565), *História da Sinalização Náutica Brasileira: e Breves Comentários*, a embarcação é descrita como sendo um navio de casco de madeira de propulsão a vapor (de tambores laterais) com deslocamento 1.040 toneladas, com comprimento 82,5 m, 10,56 m de boca, calados de 2,56 m AV e 2,99 m

AR. Alcançando velocidade de 11 milhas, tinha apenas uma chaminé e aparelhamento de escuna. Tal qual é descrito no Histórico de Navios da DPHDM, provavelmente tendo servido de fonte para essa plataforma.

Na Revista Marítima Brasileira do ano de 1981, em um artigo intitulado *As Forças Navais Brasileiras*, encontramos em um quadro da composição da Força Naval Brasileira em 1875, a informação que contradiz Dantas (2000), apontando o Madeira como um “navio misto de ferro e madeira construído na Grã-Bretanha, sob o planos do engenheiro naval brasileiro Capitão-Tenente Napoleão Level” (PINTO, 1981, p. 103).

Na obra *Nossa Marinha – Seus Feitos e Glórias (1822-1940)*, do Almirante Trajano Augusto de Carvalho, é comentado que após a guerra do Paraguai (1865-1870), devidos aos problemas em relação aos abastecimentos das tropas imperiais brasileiras, foi notada uma deficiência da esquadra em relação a necessidade de mais navios de transporte, o que motivou a encomenda de dois transportes de guerras a serem adquiridos na Inglaterra, após o conflito. Em sua descrição sobre os transportes é dito que o Madeira e o Purus, ambos foram construídos sobre o mesmo projeto de Napoleão Level, possuindo as seguintes características: “Aparelhado em escuna, possuía duas chaminés e dois tambores laterais, cujas pás, acionadas por máquina de 250cv, imprimem-lhe a velocidade de 11 milhas”. (CARVALHO, 1986, p. 92).

A partir desse ponto começamos a notar algo curioso, que o Madeira e o Purus compartilhariam de um mesmo projeto. Contudo, quando voltamos para Dantas (2000, p. 566) ele descreve o Purus como sendo “um navio de construção mista, madeira e ferro, projetado, tal como o ‘Madeira’, pelo Engenheiro Napoleão João Batista Level”. O mais curioso é que o referido autor apresenta características totalmente diferentes do Purus em comparação ao Madeira, tendo “boca de 14,39 metros e calado médio de 2,85 metros”. Como podemos observar, é justamente por todas essas contradições presentes na documentação histórica, que a Arqueologia marítima se torna essencial, já que a materialidade pode responder algumas dessas dúvidas, como por exemplo a questão da quantidade de chaminés no navio. O fato de o Purus ser descrito como um navio de embarcação mista corrobora o que é apontado por Pinto (1981), ao ponto que também nos ajuda a entender mais sobre o processo de formação do sítio arqueológico.

Recuando um pouco mais no tempo, procuramos fontes primárias que melhor respondessem algumas dessas dúvidas que surgiram analisando as fontes acima citadas.

Nos Relatórios do Ministério da Marinha, dos primeiros anos da década de 1870, obtivemos informações que podem resolver em parte essas contradições. Em 1872⁴⁶, é confirmado o que é colocado por Carvalho (1986), que as motivações para a construção de novas embarcações para o Império demandaram da consequência da guerra do Paraguai, o levou que fosse encomendados na Europa dois transportes, que estariam prontos em breve, tendo capacidade para conduzir mil praças debaixo de coberta enxuta. Suas construções, seriam de sistema misto, garantindo solidez e duração, o calado não deveria exceder oito pés ingleses carregado, sendo a máxima velocidade de 13 milhas, com consumo de 15 a 20 toneladas de carvão em 24 horas. Em 1873⁴⁷, mais informações são relatadas sobre o andamento da construção dos navios, pontuando que brevemente seriam adquiridos os transportes Madeira e Purus, sendo que o Madeira já se encontrava em viagem para o porto do Rio de Janeiro e que sua construção havia atrasado devido a falência do estaleiro responsável pelo maquinário da embarcação. Já o Purus acabou sendo acometido por um incêndio que o destruiu, contudo, haviam encomendado em outro estaleiro, Srs. Dudgeon & C., a construção de um outro casco que receberia o maquinário que se encontrava concluído.

Provavelmente, foi essa mudança inesperada na construção do casco do Purus que deve ter levado a pequenas mudanças nas medidas de seu calado em relação ao Madeira, como é relatado em dois “Mappas de distribuição de navios da armada pelos districtos, forças, divisões navaes e flotilhas na conformidade do aviso de 18 de Janeiro de 1871”⁴⁸, onde é informando o calado do Madeira “a vante” de 2,56 metros e “a ré” de 2,99 metros e o Purus “a vante” de 2,49 metros e “a ré” de 2,67 metros. Em 1876⁴⁹, o Madeira cumpriu seu propósito inicial e foi empregado na remoção das tropas imperiais que ainda se encontravam na República do Paraguai, remanejando-os para os estados do Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Ainda no campo das divergências, quando falamos do naufrágio do Madeira apesar de todas as fontes serem sempre claras enquanto as causas do seu afundamento, no que se refere a datas temos relatos distintos. Segundo Dantas (2000) ele teria naufragado em 25 de novembro de 1893, já segundo o relato de Sir William Laird Clowes

⁴⁶ Relatório do Ministério da Marinha, 1872, p. 22-21.

⁴⁷ Relatório do Ministério da Marinha, 1873, p. 22.

⁴⁸ Relatório do Ministério da Marinha, 1874, N.14; 1876, N.17.

⁴⁹ Relatório do Ministério da Marinha, 1876, p. 35.

(1901 *apud* BOITEUX, 1954), teria ido a pique no dia 29 de novembro de 1893 e Martins (1997) deixa em aberto dando a entender que teria acontecido por volta do dia 22 de novembro de 1893. No entanto, todos os autores se complementam na descrição do processo de afundamento, como relataremos a seguir.

Segundo Dantas (2000, p. 565) em 12 de março de 1892, o Capitão-Tenente Raymundo Furtado de Mendonça teria conduzido o *Madeira* até a costa norte do Brasil, com o objetivo de consertar os faróis e faroletes que julgasse necessário, bem como escolher pontos onde deveriam ser instalados novo faróis, para aos quais já haviam aparelhos encomendados e em seguida regressaria no indo para o Sul, visando cumprir a mesma tarefa. Devido à problema de saúde, ele é exonerado e o então Capitão-Tenente Frederico Kiappe da Costa Rubim assumi o comando do *Madeira*. Em 1893, ele estava no Pará, em faina no Farol de Tatuoca, para a montagem de uma nova torre, instalação do aparelho de luz e construção das casas de madeira para os faroleiros. Quando estava para inspecionar os faroletes do rio Amazonas, uma avaria surgiu em suas caldeiras, obrigando-o a interromper a comissão e regressar ao Rio de Janeiro.

Parte dessas informações apresentadas por Ney Dantas (2000) puderam ser confirmadas pelo autor desta tese através de documentação primária, os telegramas copiados no livro do “Copiador de Ofícios”⁵⁰ do ano de 1893 da Diretoria de Navegação. Em ofício da Capital ao Comandante do *Madeira*, em 8 de fevereiro de 1893, é confirmado o recebimento do telegrama do comandante pedindo providências para regressar rumo a Bahia, pois precisava mudar as caldeiras, não podendo ficar até o final das conclusões da obra do farol de Tatuoca.

Nos telegramas copiados do ano de 1893, não foi possível identificar quando o Vapor de Transporte *Madeira* chegou no Rio de Janeiro, as suas últimas comunicações, por volta do mês de maio, relatam que já estava na Bahia, para em sequência seguir para a capital. No entanto, o que sabemos é que no dia 6 de setembro daquele ano quando eclodiu a Revolta da Armada, a embarcação encontrava-se naquele estado, provavelmente para a realização das devidas manutenções de sua caldeira. Como é relato por Felisbelo Freire:

No decurso do dia 6, foram mais apreendido pelos os revoltosos, e levados do seu ancoradouro junto ao arsenal , para ocuparem posição

⁵⁰ Arquivo da Marinha, Livro 07947 da Diretoria de Navegação.

na baía, os navios Sete de Setembro, Marajó, Amazonas, Madeira, bem como os vapores mercantes Pallas e Vênus, os dois torpedeiros de alto mar Araguay e Marcílio Dias, cinco menores e vários rebocadores do comércio, o cruzador Tamandaré, a corveta Guanabara, o antigo iate imperial, e os vapores mercantes Alagoas, Laguna Vitória e outros (1982, p. 91).

Ainda na madrugada daquele dia as tropas revoltosas desembarcaram na Ponta da Armação onde saquearam o depósito de artilharia e o laboratório pirotécnico da Marinha, nessa investida estavam presentes as embarcações Javary, Sete de Setembro, Marajó e o Vapor de Transporte Madeira (FREIRE, 1982). Esse relato de Felisbello Freire nos chama a atenção para entendermos qual era a real condição do Madeira durante a Revolta da Armada, as informações históricas não são claras se naquele evento a embarcação estava funcionando plenamente, pois existem dois fatores que levam a crer que a embarcação estava sem propulsão durante os conflitos da Baía de Guanabara.

O primeiro é colocado por Martins (1997, p. 230), que ao relatar os naufrágios de embarcações ocorridos no mês de novembro de 1893, coloca que “mais dois navios, transformados em pontões, foram também atingidos: o Guanabara, bem artilhado, que sofreu explosões e incêndios, por fim dominados, e o velho navio-transporte de rodas, o Madeira, abandonado e queimado”.

Quando comparamos o relato de Felisbello Freire com o de Hélio L. Martins, ficamos na dúvida se a embarcação foi rebocada do centro do Rio de Janeiro (arsenal) para Niterói (Ponta da Armação). Essas dúvidas surgem por algumas questões implícitas a prática militar, por exemplo: se a embarcação foi utilizada como pontão, era pela sua falta de artilharia ou por não ter propulsão? Após ser dominada pelas tropas governistas, por que foi incendiada e não reutilizada?

Indícios da falta de propulsão do Madeira, e possivelmente de suas caldeiras, antes do seu afundamento são reforçadas com os “Actos Administrativos” do Ministério da Marinha, publicados na Revista Marítima Brasileira (1905, p. 1164), onde é relatado no “Expediente da Primeira Secção” do dia 15 de outubro de 1904:

Ao Arsenal de Marinha desta Capital, declarando que não podem ser aceitas propostas apresentadas para a compra das duas caldeiras que pertenceram ao transporte Madeira por serem insignificantes os preços oferecidos, e determinando que mande retirar os respectivos tubos de metal afim de terem aplicação em outras a que possam adaptar-se; e bem assim, quando aos cascos das ditas caldeiras, devem collocalos na ilha da Cobras, caso não encontrem comprador.

O fato de a pesquisa arqueológica não ter identificado as caldeiras pode reforçar mais ainda essa ideia que o *Madeira* estava sem propulsão a vapor durante a Revolta da Armada. Outro fator que nos direciona é sua participação nos relatos do episódio da revolta. Diferentes das outras embarcações, o *Madeira* sempre aparece nos relatos da revolta sem grandes detalhes, geralmente só é mencionado o fato de ter sido apreendido pelas tropas revoltosas e ter sido afundada próximo à Ilha de Mocanguê. Como no relato de Sir William Laird Clowes (1901 apud BOITEUX, 1954), que somente menciona que no dia 29 de novembro de 1893 o vapor de transporte *Madeira* teria sido incendiado pelas tropas oficiais com a utilização de uma granada explosiva, que teria ocasionado em seu naufrágio nas proximidades da Ilha de Mocanguê. Já Dantas (2000, p. 565), sintetiza em poucas palavras, “o *Madeira* foi a pique, na baía de Guanabara”, da mesma forma Costa (1903) e Carvalho (1986) resumem o naufrágio com a frase “incendiado defronte a Mocanguê”.

Diante da falta de informações mais detalhadas sobre o que de fato aconteceu em seu processo de afundamento e a sua própria caracterização estrutural, ficam hoje totalmente dependentes dos dados produzidos pela presente pesquisa. Portanto, se cercado das poucas informações históricas existentes e das observações feitas com a intervenção do contexto arqueológico do Vapor de Transporte *Madeira*, buscamos realizar interpretações iniciais sobre os processos que influenciaram a configuração do sítio.

Em relação a conservação do sítio arqueológico, entendendo alguns dos fatos levantados nos registros históricos, por mais rasos e sucintos que sejam, já nos permitem um direcionamento para uma leitura do que possivelmente aconteceu. O fato de o *Madeira* ser considerada uma embarcação mista e ter sido utilizada como pontão, sendo incendiada com a utilização de uma granada explosiva, corroboram com os indícios observados pela materialidade registrada na segunda fase de pesquisa. Acreditando que boa parte das divergências em relação ao casco ser de madeira ou ferro, derivam da situação estética da própria embarcação, que externamente (obra morta) devia aparentar ser um vapor de madeira. A ausência do assoalho de convés e demais estruturas da parte interna da embarcação provavelmente foram consumidas pelo fogo antes de seu afundamento, resistindo somente as chapas de madeiras da parte externa do costado da embarcação, abaixo no limite de seus bordos. Logicamente, essa ainda é uma questão deverá ser explorada no futuro quando conseguirmos ter acesso a fontes pictóricas/iconográficas

mais claras sobre essas características da embarcação. Toda a pesquisa foi acompanhada por uma grande dificuldade de encontramos esse tipo de material. Somente ao término das investigações, conseguimos encontrar algo nesse sentido, uma pintura e a fotografia de um modelo naval, ambas atribuídas ao Madeira, mas divergentes entre si. Como sempre a pesquisa histórica em relação ao Vapor de Transporte Madeira sempre traz divergências nas poucas informações existentes, com as escassas imagens obtidas não foi diferente.

No entanto, um ponto fica claro com ambas as imagens, a sua representação como sendo uma embarcação de duas chaminés, algo que quando comparado com os registros feitos com sonar multifeixe de varredura circular fica bem evidente. A principal diferença entre as imagens é o seu design de proa, algo que mais uma vez a Arqueologia pode ajudar a responder. Diante do que pode ser registrado na fase de resgate arqueológico, o modelo naval aparenta ser mais próximo a realidade observada, pela curvatura do fragmento de proa resgatado e as proporções da embarcação que foram colhidas com as leituras sonográficas. Provavelmente, o artista que criou a pintura pode ter tomado de alguma licença poética na representação das embarcações Madeira e Purus, ou numa situação mais difícil, o autor do livro inseriu as imagens relacionadas a outras embarcações no lugar das mencionadas, o que seria menos provável.



Figura 135: Fragmento da Proa, peça CS21/CS22. Foto: Luis Felipe Santos, 2017.



Figura 136: Pintura representando os vapores Purus e o Madeira. Fonte: CARVALHO, 1986.

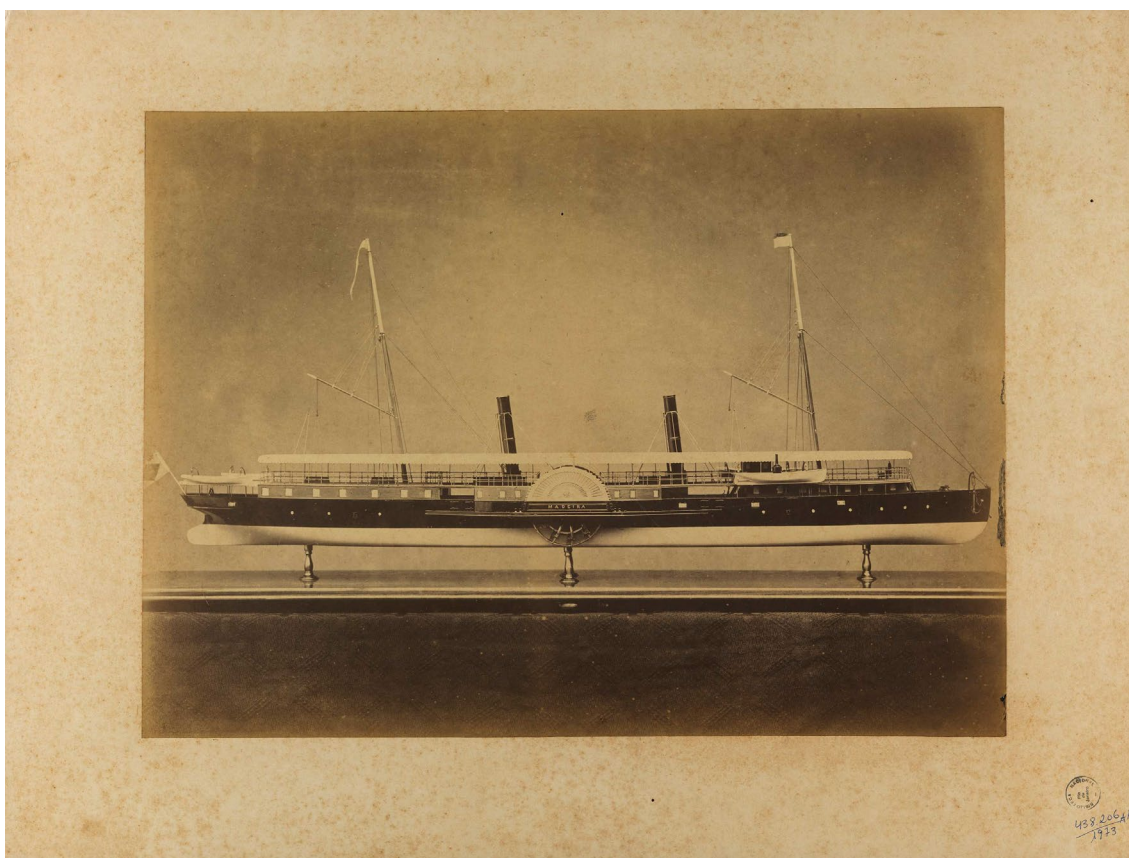


Figura 137: Maquete do Navio Madeira, Inglaterra. Fonte: THOMSON, James, 1874.

Para encerrarmos as discussões dos obtidos até o atual ponto da pesquisa, devemos conjecturar que os aspectos relacionados a fragilidade da estrutura do casco do Vapor de

Transporte Madeira podem estar associados também aos processos pós-deposicionais. Durante a limpeza da área assoreada no setor leste do casco soçobrados foi identificada uma âncora do tipo Danforth, criada a partir da década de 1940 (GUIMARÃES, 2010). A presença de uma âncora com essa magnitude no local explicaria, por exemplo, o fato de termos encontrado a roda lateral daquele bordo totalmente fragmentada. Como o casco somente foi sinalizado na carta náutica a partir de 2008, da mesma forma que essa âncora ficou presa e foi sacrificada, uma variedade de ações antrópicas podem ter gerado danos ao sítio arqueológico no decorrer do desenvolvimento das atividades náuticas locais ocorridas no desenrolar dos séculos XX e XXI, a exemplo da colisão da barca Sétima.



Figura 138: Âncora do tipo Danforth localizada na limpeza da área assoreada do bordo leste. Foto: Luis Felipe Santos, 2017.

Relembrando o questionamento feito no **Capítulo 3**, muito provavelmente a barca Sétima deve ter colidido com estruturas do Madeira, que havia afundado uma década antes. A falta de mastros e chaminés da na área do sítio arqueológico pode ser explicada a partir de dois pontos de vistas, em primeiro lugar, que repetidos processos de colisão como o da barca Sétima destruíram esses elementos estruturais da embarcação ou que justamente por eventos trágicos como o da Sétima, medidas interventivas foram empregadas no Madeira ainda no início do século XX. No caso desse segunda opção temos alguns indícios históricos que podem justificar essa possibilidade, a exemplo do

engenheiro civil Vicente Polla⁵¹, que patenteou aparelhos para suspender naufrágios do fundo do mar, denominado “Doca-Balança”, sobre a patente Nº.3150 – 18 de agosto de 1900, com o objetivo de suspender o Madeira e outras embarcações naufragadas do fundo da Baía de Guanabara.

A descoberta da identificação do sítio arqueológico Casco de Mocanguê I como sendo o vapor de transporte Madeira I, reforça a necessidade de pesquisarmos previamente essas estruturas de metal, mesmo estando em regiões onde a prática de descarte de embarcações é algo comum. Algo que vivenciamos desde o início da pesquisa é a carência de registros históricos em território nacional, no que tange naufrágios e descartes. Quase sempre os registros são incompletos ou com a presença de informações equivocadas, mesmo quando falamos de período mais recentes. Por conta disso, que reforçamos a necessidade de estudos de embarcações mais recentes, quando sujeitas a impactos, por trás de aparentes “sucatas ou descartes” podem existir grandes histórias.

O resgate arqueológico desenvolvido na embarcação Vapor de transporte Madeira representa apenas o início de um compromisso científico e cultural junto a um patrimônio cultural subaquático de importância regional e nacional, pois o sítio arqueológico ainda se encontra embaixo d’água, permitindo futuras pesquisas, e deixando em terra firme um legado de informações e conhecimentos, que poderão ser difundidos na sociedade.

⁵¹ Decreto 8288 de 6 de outubro de 1910.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da presente pesquisa nos demonstra uma necessidade de aprofundamento de questões práticas e discursivas relacionadas a materialidade de determinados eventos. Quando tratamos de uma Arqueologia desenvolvida em um campo comercial, no processo de gestão de recursos culturais, atingirmos esse aprofundamento vem se tornando cada vez mais difícil diante da realidade econômica capitalista, que tende a formatar a produção arqueológica em um produto que atende uma demanda político-econômica.

Voltando a discussões iniciadas no **Capítulo 2**, quando buscamos uma análise crítica do capitalismo, conforme Leone (1999), da realidade de pesquisa marítima histórica, o que buscamos não foi somente adentrar as questões estruturais de como o sistema capitalista funciona na estratificação social baseada no controle da riqueza e no monopólio do poder no passado, entendendo a Revolta da Armada e outros conflitos que se repetem no decorrer da república brasileira como mais um evento de disputa desse monopólio. O que espero que permaneça de nossa análise deste estudo de caso, pensando no campo de desenvolvimento da presente pesquisa, o licenciamento ambiental, é perceber como essas reflexões sobre o capitalismo também são cruciais no entendimento do papel do pesquisador dentro dessa estrutura.

Ao produzirmos conhecimento como arqueólogos históricos (em ambientes secos ou úmidos - dentro e fora do licenciamento ambiental), assumimos a existência de um vínculo entre a cultura material do passado e a condição atual de nossa própria sociedade, assim, cabe termos consciência que as produções resultantes dessas conexões também sempre estarão carregadas de ideologia. Ideologia que serve definitivamente para legitimar, ou seja, fazer parecer que a ordem social vigente é algo imutável, fazendo parecer como universais os interesses que são setoriais, determinados por uma classe social específica, mascarando a realidade existente na sociedade, com suas desigualdades econômicas e sociais (LEONE, 1999). A natureza da ideologia e sua ação na vida social são cruciais, uma vez que não se trata apenas de um domínio para os arqueólogos marítimos históricos estudarem no passado, mas também é empregada pelos arqueólogos hoje em muitos aspectos (PALUS et al, 2006).

Talvez o fruto mais significativo da tradição crítica que vem sendo desenvolvido na Arqueologia, pós anos 80, seja a percepção de que nossa prática é uma intervenção do presente. As abordagens críticas da Arqueologia histórica se concentram nas estruturas de poder das quais a própria Arqueologia faz parte, enxergando passado e presente como um local de luta ideológica. Essa relação entre a erudição no passado e o ceticismo crítico, a autorreflexão ou a reflexividade no presente - a luta para expor o conteúdo ideológico de nossa erudição - inicialmente caracterizou uma postura crítica. Essa análise crítica pode ser descrita como dialética, considerando o conhecimento, as condições políticas para a produção do conhecimento e a economia, como questões que estarão sempre relacionadas entre si. Assim, podemos afirmar que a Arqueologia está imbricada nas lutas políticas, quer a reconheçamos ou não, e que as próprias lutas são às vezes tão sutis que são invisíveis sem uma análise cuidadosa (PALUS et al, 2006).

Em nossa reflexão sobre a pesquisa aqui desenvolvida, busquei em alguns momentos explicitar justamente esses conflitos ideológicos e de interesses político-econômicos que estavam presentes no cerne da investigação. Os resultados da pesquisa serviram para pensarmos uma Arqueologia da Revolta da Armada, possibilitando a expansão da pesquisa. Apesar de ainda não conseguimos abranger essa perspectiva, dando conta da complexidade desse evento que envolve práticas de apagamento das estruturas de disputas de poder pelo Estado por meio de uma negação histórica e da materialidade relacionada, pretendo alcançar essas possibilidades discursivas, em um futuro próximo.

A Arqueologia Histórica, por longo tempo, se situou socialmente como uma atividade das elites educadas e o desenvolvimento histórico de seu discurso lhe conferiu poder institucional. Com a evidência disponível que a Arqueologia Histórica usa, tanto artefato quanto texto, temos a liberdade de definir o que considerar como evidência e pesar diferentes tipos de evidência na construção de nossos relatos, mais recentemente foi sugerido que uma atenção cuidadosa às dissonâncias que as evidências materiais e textuais sobre o passado possam ter para revelar vidas e práticas que eram historicamente invisíveis até agora (GALLOWAY, 2006). A possibilidade de estudos de naufrágios afundados durante a Revolta da Armada de 1893, como o *Madeira* e o *Pallas*, também encontrado em Itajaí na mesma época da presente pesquisa, abrem um caminho de expansão de um entendimento do evento histórico, já que a documentação histórica é

carregada de ideologia e recheada de discrepâncias e omissões. Sobretudo, é possível atribuir um uso social e político ao conhecimento produzido sobre a Revolta da Armada.

Data venia, a contribuição que deve ser considerada como ponto alto deste trabalho é demonstrar que mesmo diante de tantas adversidades é possível desenvolver pesquisa arqueológica marítima. Por conta do cenário político/legislativo atual, infelizmente, será cada vez mais comum que sítios arqueológicos submersos, muito parecidos com o objeto da pesquisa, sejam alvos de impactos negativos quando se tornam obstáculos a projetos desenvolvimentistas, visto o senso comum ainda enxergar estruturas de navios de metal (modernos), muitas vezes do século XX, como objetos de baixa relevância na contribuição da produção de informações histórica e arqueológica. Como vimos aqui, pelo contrário, o registro histórico é repleto de lacunas (muitas vezes intencionais) e incongruências, cabendo a Arqueologia ajudar na configuração desse quadro, e a sua participação no licenciamento ambiental é extremamente importante nesse sentido.

Mais uma vez venho reforçar que a descoberta da identificação do sítio arqueológico do Vapor de Transporte Madeira, por mais que tenha sido benéfico a produção de um conhecimento inédito com a possibilidade da aplicação de tecnologias até então restritas a Arqueologia nacional, foi uma situação que poderia ter sido evitada ou mais simples de resolver, caso tivesse sido realizado estudo arqueológico subaquático preventivo na área. O Madeira, devido suas características estruturais, acabou sendo para o empreendimento um obstáculo que não poderia ser contornado, mas como podemos mensurar que outros contextos mais sensíveis não foram destruídos nesse processo?

Não é possível responder essa pergunta e àquela altura não teria como ser obtida por nossa pesquisa, mas algo fica claro, o Brasil vem perdendo o seu patrimônio por falta da participação da Arqueologia em processos de dragagem subaquática. Da mesma forma, temos que reforçar a necessidade de avaliarmos qualquer estrutura de metal, mesmo estando em regiões onde a prática de descarte de embarcações é algo corriqueiro, caso contrário não teremos parâmetros para saber se algo tem valor patrimonial. Como já foi dito outrora, essa situação se aprofunda pela carência existente de registros históricos em território nacional sobre naufrágios e descartes. Quase sempre os registros são incompletos ou com a presença de informações equivocadas, mesmo quando falamos de período mais recentes.

Apesar da tese se voltar aos relatos das questões de desenvolvimento metodológico da prática arqueológica do naufrágio do Vapor de Transporte Madeira, cabe pontuar que no desenvolvimento de todas as etapas do projeto, e mesmo após essas, estamos trabalhando com ações de difusão do conhecimento arqueológico produzido. Realizamos um extenso trabalho com palestras presenciais em diferentes lugares de Niterói, como na escola de mergulhadores da Marinha (CIAMA), na Base Almirante Castro e Silva, localizada na Ilha de Mocanguê, com os futuros mergulhadores da instituição em 30 de julho de 2015, retornando janeiro de 2017, novamente para outra palestra. Também palestras abertas ao público, como a que foi realizada em no Espaço Cultural Correios, localizado no centro de Niterói, que foi realizada no dia 01 de abril de 2017, e na Universidade Estadual do Rio de Janeiro, em dezembro de 2016. Também realizamos atividades de educação patrimonial nas escolas de Ilha da Conceição e Ponta da Areia, com a capacitação de professores e desenvolvimento de atividades com os estudantes. Além de uma grande quantidade de palestras pela internet, on-line e ao vivo, através da plataforma de transmissões do YouTube.

Como discutido no **Capítulo 4**, uma das nossas preocupações com a utilização de tecnologias para o registro arqueológico era em relação ao potencial dessas ferramentas na produção de dados que fossem passíveis de serem retrabalhados no futuro, não somente para contribuir com a expansão da produção de conhecimento arqueológico, mas, pensando na sua “fotogenia” e seu potencial de divulgação. Portanto, pretendo continuar elaborando meios de divulgar esses dados, sobretudo com a produção de materiais audiovisuais. Todo o processo de investigação da segunda fase de pesquisa foi documentado por vídeo, almejando com isso a produção de diferentes formatos, desde documentários (curtas e longa), até vídeo mais direcionados as questões específicas, sendo a internet o grande espaço para difusão desses materiais, como bem colocou Delgado (2000, p. 13), "precisamos deixar que as telas sejam novamente preenchidas com a majestade de uma herança do passado".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUTO, Felix A.; ZARANKIN, Andres. Introducción: aun sedientos. In: ZARANKIN, Andres; ACUTO, Felix A. (Org.). **Sed non satiata: teoría social en la arqueología latinoamericana contemporánea**. Buenos Aires: Ediciones del Tridente, p. 7-15. 1999.
- ADAMS, J. Comments on Keith Muckelroy: Methods, Ideas and Maritime Archaeology. **J Mari Arch** 4, 83–85, 2009.
- ADAMS, Jonathan. Maritime Archaeology. In: ORSER Jr, Charles E. (ed.). **Encyclopedia of Historical Archaeology**. London: Routledge, p. 328-330. 2002.
- AL-ZAHRANI, Abdulnaser. **Chloride ion removal from archaeological iron and β -FeOOH**. PhD Tese – University of Wales, Cardiff, 1999.
- ARDUENGO GARCÍA, Darwin A. El Patrimonio arqueológico. El pasado de cara a el futuro. In: **1º Foro Virtual de Arqueología e Patrimonio**. 2009. Acessado em 05/02/2013: < www.cubaarqueologica.org>.
- ARÉVALO, J. La tradición, el patrimonio y la identidad. **Revista de estudios extremeños** 60 (3), 925-956, 2004.
- ARGYROPOULOS & G. BATIS, Saving a Marine Iron Paddle Wheel Removed from the 1868 **Steam Engine Shipwreck ‘Patris’ during an Economic Crisis in Greece**. Big Stuff Conference, Ottawa, 2013.
- ARNOLD III, J. Barto; CLAUSEN, Carl. A magnetometer survey with electronic positioning control and calculator-plotter system. **Historical archaeology**. Tucson, v. 9, 1975.
- BASS, George F. **Arqueologia subaquática**. Lisboa: Verbo, 1969.
- BASS, George F. The development of maritime archaeology. In: CATSAMBIS, A.; FORD, B.; HAMILTON, Donny L. **The Oxford Handbook of Maritime Archaeology**. Oxford: Oxford University Press, p. 3-22. 2011.
- BAVA-DE-CAMARGO, P. F. **Arqueologia das fortificações oitocentistas da planície costeira Cananéia/Iguape, SP**. 2002. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- BAVA-DE-CAMARGO, P. F. Empreendedorismo & Sociedade: políticas públicas de arqueologia preventiva para o meio ambiente urbano costeiro. **História e-História**, 2005.
- BAVA-DE-CAMARGO, P. F. **Arqueologia das fortificações oitocentistas da planície costeira Cananéia/Iguape, SP**. 2002. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- BLOT, JEAN-Yves. O mar de Keith Muckelroy: o papel da teoria na Arqueologia do mundo náutico. **Al-Madan**. Almada, Centro de Arqueologia, Série 2, n. 8, p. 41-55, out. 1999.

BOITEUX, C. D. Tentativa Revolucionária no Brasil. **Revista Marítima Brasileira**. Nº 4, 5 e 6. 1954

CALDARELLI, S. B. Arqueologia Preventiva entre Arqueologia Pública e Avaliação Ambiental. *Habitus, Goiânia*, v. 13, n.1, p. 5-30, jan./jun. 2015.

CALDARELLI, S. B. e M. C. M. M. SANTOS. Arqueologia de Contrato no Brasil.

CALDARELLI, Solange Bezerra. Arqueologia Preventiva e Licenciamento Ambiental de Projetos no Brasil. *Praxis Archaeologica, Revista Electrónica de Teoria, Método e Política da Arqueologia*, Lisboa, v. 04, p. 21-26, 2009.

CALIPPO, F. R. **Os sambaquis submersos de Cananéia, SP: Um estudo de caso de Arqueologia subaquática**. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CALIPPO, F. R. **Sociedade Sambaquieira, Comunidades Marítimas**. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

CAPLE, Chris. **Conservation Skills Judgment, Method and Decision Making**. Eastbourne: Routledge, 2000.

CARVALHO, Trajano A. de. **Nossa Marinha – Seus Feitos e Glórias (1822-1940)**. Oderbrecht, 1986.

CASTRO, Filipe V. Caçadores de tesouros: proposta de uma taxonomia. **História e-História**. 2005.

CEANS. **Livro Amarelo: Manifesto pró-patrimônio cultural subaquático brasileiro**. Campinas, Unicamp, 2004.

COHN, A.B. A perspective on the future of underwater archaeology. **Hist Arch** 34, 18–21, 2000.

CONTEXTOS ARQUEOLOGIA. **Relatório final da pesquisa arqueológica subaquática do casco soçobrado identificado na área de dragagem do terminal da GE Oil & Gas**, Niterói, Rio de Janeiro. 2015.

CONTEXTOS ARQUEOLOGIA. **Relatório Final da pesquisa de resgate arqueológico subaquático do casco soçobrado (Sítio Arqueológico Casco de Mocanguê I) identificado na área de dragagem do terminal da GE Oil & Gas**, Niterói, Rio de Janeiro. 2017

COSTA, Verrisimo J. .Pharologia: História da Pharologia Brasileira e de seu dependentes até a actualidade. **Revista Marítima Brasileira**, nº 5, novembro, 1903.

CURTONI, Rafael P. La dimensión política de la arqueología: El patrimonio indígena y la construcción del pasado, In: MARTÍNEZ et al (ed.) **Aproximaciones contemporáneas a la Arqueología pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio**. Olavarria, Facultad de Ciencias Sociales, pp. 437-449. 2004.

DANTAS, Ney - **A História da Sinalização Náutica Brasileira e Breve Memórias**. Editora: Fundação de Estudos do Mar - FEMAR - Rio de Janeiro 2000.

DELGADO, J. P. (Ed.). **Encyclopedia of underwater and maritime archaeology**. London: British Museum, 1997.

DELGADO, J.P. Underwater archaeology at the Dawn of the 21st century. **Hist Arch** 34, 9–13, 2000.

DELLINO-MUSGRAVE, Virginia E. Maritime Archaeology and Social Relations. **The Springer Series in Underwater Archaeology**. Springer, Boston, MA, 2006.

DIEGUES, Antonio Carlos S. **A pesca construindo sociedades: leituras em antropologia marítima e pesqueira**. São Paulo: NUPAUB-USP, 2004.

DOMÍNGUEZ, Lourdes S. & FUNARI, P. P. O Patrimônio em Cuba e no Brasil. In: FUNARI, Pedro Paulo; PELEGRINI, Sandra & RAMBELLI, Gilson. (Org.). **Patrimônio Cultural e Ambiental: questões legais e conceituais**. 1 ed. São Paulo: Annablume, v. 1, p. 31-46, 2009.

DUARTE, ANA A. M. **A Fotogrametria a Curta Distância como uma ferramenta de documentação das inscrições rupestres: Estudo de Caso Sítio Arqueológico Santinho Norte I– SC**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

DUARTE, Rosália. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, nº. 115. p. 139-154. Março, 2002.

DURAN, L. D. **Arqueologia Marítima de um Bom Abrigo**. 2008. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

DURAN, Leandro D.; BAVA-DE-CAMARGO, Paulo F. Arqueologia Subaquática de Contrato no Brasil. **Vestígios**. Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica, v. 4, p. 113-116, 2010.

EDGERTON, Harold E. Underwater archaeological search with sonar. **Historical Archaeology**, Tucson, v. 10, 1976.

ESPANHA. **La Arqueología subacuática en España**. Madrid: Ministério de Cultura, 1988.

FERREIRA, Lúcio M. Patrimônio Arqueológico, Pós-colonialismo e Leis de Repatriação. In: FUNARI, Pedro Paulo; PELEGRINI, Sandra & RAMBELLI, Gilson. (Org.). **Patrimônio Cultural e Ambiental: questões legais e conceituais**. 1 ed. São Paulo: Annablume, v. 1, p. 77-96. 2009.

FISH, S. & KOWALEWSKI, S. (Ed.) **The Archaeology of Regions: a case Study for Full Coverage Survey**. Washington, DC: Smithsonian University Press, 1990.

FLATMAN, Joe. *Cultural biographies, cognitive landscapes and dirty old bits of boat: 'theory' in ...* **The International Journal of Nautical Archaeology** 32.2: 143–157. 2003.

FOUNIER, Patricia. La arqueologia del colonialismo em iberoamérica: balance y perspectivas. **Boletín de Antropología Americana**. México, n.34, p. 75-88. 2009.

FREIRE, Felisbello Firmo de Oliveira. **História da revolta de 6 de setembro de 1893**. Brasília, D.F.: Ed. da UnB, 1982.

FUNARI, P. P. A. Arqueologia, História e Arqueologia Histórica no contexto sul-americano. In: FUNARI, P. P. A.(org.). **Cultura Material e Arqueologia Histórica**. Campinas: IFCH-UNICAMP, p. 7-34. 1998.

FUNARI, P. P. A. Desaparecimento e emergência dos grupos subordinados na Arqueologia brasileira. In: FUNARI, P. P. A. **Arqueologia e Patrimônio**. 1. Ed. Erechim: Habilis, p. 143-166. 2007b.

FUNARI, P. P. A. Os desafios da destruição e conservação do Patrimônio Cultural no Brasil. In: FUNARI, P. P. A. **Arqueologia e Patrimônio**. 1. Ed. Erechim: Habilis, p. 59-70. 2007a.

FUNARI, P. P. To whom belongs Brazilian archaeological remains: the role of public archaeology. In: Pedro Paulo A. Funari. (Org.). **Public Archaeology**. 1 ed. Oxford: Archaeopress, v. 1, p. 9-14. 2010.

GALLOWAY, P. Material Culture and Text: Exploring the Spaces Within and Between. In: HALL, M. e SILLIMAN, S. (eds.). **Historical Archaeology**. Oxford: Blackwell Publishing, p. 42-64, 2006.

GILBERG, Mark R.; SEELEY, Nigel J. The Alkaline Sodium Sulphite Reduction Process for Archaeological Iron: A Closer Look. **Studies in Conservation**. Taylor & Francis: Abingdon, Vol. 27, p. 180-184, 1982.

GONZÁLEZ-RUIBAL, Alfredo. Contra la pospolítica: Arqueología de la guerra civil española. **Revista Chilena de Antropología**. Nº 22, p. 9-32. 2010.

GOULARTI FILHO, A.. Abertura da navegação de cabotagem brasileira no século XIX. **Ensaio FEE** (Impresso), v. 32, p. 409-434, 2011.

GREEN, Jeremy. **Maritime Archaeology: A Technical Handbook**. Australia: Elsevier Academic Press. 2 ed., 2004.

GUIMARÃES, R.S. **Arqueologia em sítios submersos: Estudo de Sítio Depositário da Enseada da Praia do Farol da Ilha do Bom Abrigo**. 2010. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

HALL A.W. Underwater Archaeology and the Internet. In: Ruppé C.V., Barstad J.F. (eds) **International Handbook of Underwater Archaeology**. The Springer Series in Underwater Archaeology. Springer, Boston, MA, 2002.

HAMILTON, Donny. **Basic Methods of Conserving Underwater Archaeological Material Culture**. Nautical Archaeology Program, Department of Anthropology. Prepared in partnership with the U.S. Department of Defense Legacy Resource Management Program Washington, D.C. Texas A&M – University, 1997.

- HAMILTON D. L. - **Methods of Conserving Archaeological Material from Underwater Sites**. Texas A&M University Press, Texas 1999.
- HARPSTER, M. KEITH MUCKELROY: *Methods, Ideas and Maritime Archaeology* . **J Mari Arch** 4, 67–82, 2009.
- HERMANS, F. **The Little Story of the underwater cutting**. 2016.
- HONORATO, Cezar Teixeira; MANTUANO, T. V. **O que era o trapiche? O porto e a cidade do Rio de Janeiro no século XIX**. *Acervo* (Rio de Janeiro), v. 28, p. 35-158, 2015.
- JEDRZEJEWSKA, Hanna. Some New Experiments in the Conservation of Ancient Bronzes. In: **Recent Advances in Conservation**. editor: Thomson G. Butterworths: Londres, p.135–139, 1963.
- JOHNSON, Jessica. Soluble Salts and Deterioration of Archeological Materials. **Conserve O Gram**. National Park Service: Washington, n.6/5, 1998.
- JOHNSON M. Historical, Archaeology, Capitalism. In: Leone M.P., Potter P.B. (eds) **Historical Archaeologies of Capitalism. Contributions To Global Historical Archaeology**. Springer, Boston, MA, 1999.
- JOHNSON, M. **Teoría Arqueológica, Una introducción**. Barcelona: ed. Ariel. 2000.
- KOOB, Stephen; NG, Won Yee. The Desalination of Ceramics Using a Semi-Automated Continuous Washing Station. **Studies in Conservation**. Taylor & Francis: Abingdon, v.45, p.265-273, 2000.
- LANGER, J. A cidade perdida da Bahia: mito e arqueologia no Brasil império. **Revista Brasileira de História**. São Paulo, SP, v. 22, n. 43, p. 127-152. 2002.
- LARDNER, D. **The Steam Engine Explained and Illustrated**. London. 1840.
- LEONE M.P. Setting Some Terms for Historical Archaeologies of Capitalism. In: Leone M.P., Potter P.B. (eds) **Historical Archaeologies of Capitalism. Contributions To Global Historical Archaeology**. Springer, Boston, MA, 1999.
- LESHIKAR-DENTON, Margaret E. Cooperation is the Key: We Can Protect the Underwater Cultural Heritage. **Journal of Maritime Archaeology**. Oxford University Press: Oxford. v.5, n. 2. p. 85-95. 2010.
- LEZAMA, Antonio. El patrimonio cultural frente al desafío de la globalización. **Cuadernos del CLAEH**, N° 88, Montevideo, 9-40, 2005.
- LUMBRERAS, L. **La Arqueología como ciencia social**. Ediciones Hístar, Lima. 1974.
- LUNA ERREGUERENA, Mariá del Pilar. A Importância do Anexo da Convenção da UNESCO Sobre a Importância do Patrimônio Cultural Subaquático para a Produção do Conhecimento Arqueológico. In: FUNARI, Pedro Paulo; PELEGRI, Sandra & RAMBELLI, Gilson. (Org.). **Patrimônio Cultural e Ambiental: questões legais e conceituais**. 1 ed. São Paulo: Annablume, v. 1, p. 47-58, 2009.

MACLEOD, Ian. Conservation of Corroded Copper Alloys: A Comparison of New and Traditional Methods for Removing Chloride Ions. **Studies in Conservation**. Taylor & Francis: Abingdon, v.32/1, p.25-40,1987.

MAYA, Maria A. W. O Naufrágio da Barca Sétima. São Paulo: Editora Letras & Letras, 1997.

MARTINS, Hélio Leôncio. **Revolta da Armada**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1997.

MAZEL, Charles. Nas profundezas do mar: tecnologia de ponta e arqueologia submarina. **O Correio da Unesco**, v. 18, n. 1, 1988.

MCCARTHY J., BENJAMIN J., WINTON T., VAN DUIVENVOORDE W. The Rise of 3D in Maritime Archaeology. In: McCarthy J., Benjamin J., Winton T., van Duivenvoorde W. (eds) 3D Recording and Interpretation for **Maritime Archaeology**. **Coastal Research Library**, vol 31. Springer, Cham, 2019.

MCCARTHY, J., BENJAMIN, J. Multi-image Photogrammetry for Underwater Archaeological Site Recording: An Accessible, Diver-Based Approach. **J Mari Arch** 9, 95–114, 2014.

MCCARTHY, Michael. Iron and Steamship Archaeology. **The Plenum Series in Underwater Archaeology**. Springer, Boston, MA, 2002.

MCGUIRE R.H., NAVARRETE R. Between Motorcycles and Rifles: Anglo-American and Latin American Radical Archaeologies. In: **Global Archaeological Theory**. Springer, Boston, MA, 2005.

MONTANA, Giuseppe; RANDAZZO, Luciana; CASTIGLIA, Angelina; RUSSA, Mauro; ROCCA, Roberto; BELLOMO, Sergio. Different methods for soluble salt removal tested on late-Roman cooking ware from a submarine excavation at the island of Pantelleria (Sicily, Italy). **Journal of Cultural Heritage**, Vol. 15, p.403–413, 2014.

MUCKELROY, Keith. **Maritime Archaeology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1978.

NAJJAR, Jorge; DIAS, Leonardo ; MOCARZEL, Marcelo . O desenvolvimento educacional e crescimento econômico na Niterói oitocentista. **Revista Educación y Desarrollo Social**, v. 11, p. 131-149, 2018.

NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY. **Underwater archaeology : the NAS guide to principles and practice**. Editor: Amanda Bowens. Second Edition. Blackwell Publishing, PortsMount. 2009.

NOREÑA CORDONA, Sandra Y. e PALACIO SALDARRIAGA, Lorena. Arqueología: ¿ Patrimonio de la comunidade?. **Boletín de Antropología da Universidad de Antioquia**. Vol. 21, Nº 38, p. 292-311. 2007.

ORSER JR, Charles. **A Historical Archaeology of the Modern World**. New York: Plenum Press, 1996.

ORSER JR, Charles. **Introdução à Arqueologia Histórica**. Belo Horizonte: Oficina de Livros, 1992. (Coleção Mínima – Ciências Sociais).

PALUS, Matthew M., Mark P. Leone, and Matthew D. Cochran. *Critical Archaeology: Politics Past and Present*. In: HALL, M. e SILLIMAN, S. (eds.). *Historical Archaeology*. Oxford: Blackwell Publishing, p. 84-106, 2006.

PEARSON, Colin. **Conservation of Marine Archaeological Objects**. Butterworths: London, 1987.

PINTO, Paulo. L. As forças navais brasileiras. **Revista Marítima Brasileira**, Jan.-Fev., nº 1,2 e 3. 1981.

RAMBELLI, G. **A Arqueologia subaquática e sua aplicação à Arqueologia brasileira: o exemplo do baixo vale do Ribeira de Iguape**. 1998. Dissertação (Mestrado em Arqueologia), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP: Museu de Arqueologia e Etnologia da USP, São Paulo, 1998.

RAMBELLI, G. **Arqueologia até debaixo d'água**. São Paulo: Maranta, 2002.

RAMBELLI, G. **Arqueologia subaquática do baixo vale do Ribeira**. 2003. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

RAMBELLI, G. Patrimônio Cultural Subaquático no Brasil: discrepâncias conceituais, incongruência legal. In: FUNARI, Pedro Paulo; PELEGRINI, Sandra & RAMBELLI, Gilson. (Org.). **Patrimônio Cultural e Ambiental: questões legais e conceituais**. 1 ed. São Paulo: Annablume, v. 1, p. 59-76, 2009.

RAMBELLI, G. Preservação sob as ondas: a proteção do patrimônio subaquático no Brasil. **Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, v. 1, p. 136-151, 2007.

REIS, J. A.. **"Não pensa muito que dói" - um palimpsesto sobre teoria na arqueologia brasileira**. 1ª. ed. Porto Alegre: EDPUCRS, 2010. v. 01. 330p.

RENFRW, C. & BAHN, P. **Arqueología, conceptos clave**, Akal, 2008.

REVISTA USP, 44: 52-73, 2000.

ROBINSON, Wendy. **First Aid For Underwater Finds**. Archetype Publications Ltd: Gosport, 1998.

RURALTECH. **Análise estatística do naufrágio na Baía da Guanabara, Rio de Janeiro**. Processado por Kayque Bergamaschi, 2015.

SANFORD, Elizabeth. **Conservation of Artifacts: A Question of Survival**. *Historical Archaeology*. Springer: New York, v. 9, p.55-64, 1975.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um Discurso sobre as Ciências**. Edições Afrontamento; Porto; 1988.

SANTOS, Luis Felipe Freire D. Arqueologia Subaquática e Compromisso Social: Por uma Arqueologia Pública no Baixo Rio São Francisco. **História e-História**. 2011.

SANTOS, Luis Felipe Freire D. **Nas águas do velho Chico: por uma arqueologia de ambientes aquáticos no Baixo Rio São Francisco – Sergipe/Alagoas**. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade Federal de Sergipe. 2013. São Cristóvão, Sergipe-Brasil.

SANZ COLMENAREJO, Cecilio. **Tecnología constructiva de los buques de pasaje de mediados del siglo XIX**. Doctoral Dissertation, Universidad Politécnica de Madrid, 2005.

SCHMIDT-OTT, Katharina; OSWALD, Niklaus. Alkaline Sulfite Desalination: Tips and Tricks. **VDR conference handbook: Archaeological Metal Finds - From Excavation to Exhibition**. Swiss National Museum: Mannheim, 2006.

SCOTT, David. **Copper and Bronze in Art: Corrosion, Colorants and Conservation**. Getty Conservation Institute Publications: Los Angeles, 2002.

SHANKS, M.; TILLEY, C. **Social theory and archaeology**. Oxford: Polity Press, 1987.

SILVA A. P.; BARROS, C. R.; NOGUEIRA, M. L. M.; BARROS, V. A. “Conte-me sua história”: reflexões sobre o método de História de Vida. **Mosaico: estudos em psicologia**. Vol. 1, nº 1. p. 25-35. 2007.

SILVA, Bruno Sanches R. **Das ostras só as pérolas: Arqueologia Pública e Arqueologia Subaquática no Brasil**. 2011. Dissertação (Mestrado em Antropologia) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

SÖHNLEIN, Guillermo; RUSH, Stockton; THOMPSON, Lee. **Using Manned Submersibles to Create 3D Sonar Scans of Shipwrecks**. OCEANS, 1-11, 2011.

SOUZA, C. C. R. **Arqueologia Subaquática: Identificação das Causas de Naufrágios nos Séculos XIX e XX na Costa de Pernambuco**. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

SOUZA, C. C. R.. **Identificação Arqueológica de um Naufrágio no Lamarão Externo do Porto do Recife, PE, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

STANFORTH, Mark. **Material Culture and Consumer Society: Dependent Colonies in Colonial Australia**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2003.

SYMANSKI, L. C. P.. Arqueologia ? antropologia ou história? Origens e tendências de um debate epistemológico. **Tessituras: Revista de Antropologia e Arqueologia**, v. 2, p. 10-39, 2014.

TESSEC. **Memorial descritivo de levantamento e processamento de sonar multifeixe de varredura circular em casco soçobrado nas proximidades da ilha do Mocanguê** – Niterói, Rio de Janeiro, 2016.

THOMAS, Lindsay H. The A.J. **Goddard: Reconstruction and Material Culture of a Klondike Gold Rush Sternwheeler**. Thesis - Master of Arts, Texas A&M University, 2011.

TORRES, R. **The archaeology of shore stranded shipwrecks of Southern Brazil**. PhD Dissertation. Nautical Archaeology Program. Texas A&M University. 2015.

TRIGGER, B. Archaeology and Epistemology: Dialoguing across the Darwinian Chasm. **American Journal of Archaeology**, Vol. 102, No. 1 , pp. 1-34, 1998.

TRIGGER, Bruce G. **História do pensamento arqueológico**. São Paulo: Odysseus, 2004.

VICENT, J. M. *Arqueologia y filosofía: la teoría crítica*. **Trabajos de Prehistoria**, 48: 29-76, 1991.

WANG, Quanyu. An Investigation of Deterioration of Archaeological Iron. **Studies in Conservation**. Taylor & Francis: Abingdon, v.52, p.125-134, 2007.

WANG, Quanyu; DOVE, Simon; SHEARMAN, Fleur; SMIRNIOU, Melina. Evaluation of methods of chloride ion concentration determination and effectiveness of desalination treatments using sodium hydroxide and alkaline sulphite solutions. **The Conservator**, v.31, p.67-74, 2008.

WATKINSON, David. An assessment of lithium hydroxide and sodium hydroxide treatments for archaeological ironwork. Clarke, RW; Blackshaw, SM (eds), Conservation of iron. Proceedings of a symposium held at Greenwich on July 4th 1980. **Maritime monographs and reports**, no. 53, National Maritime Museum: Greenwich, p.28-43, 1982.

WEISSER, Terry. The Use of Sodium Carbonate as a Pre-Treatment for Difficult-to-Stabilize Bronzes. In: **Recent Advances in the Conservation and Analysis of Artifacts**, edited by J. Black, Summers Schools Press: London, p.105-108, 1987.

YAMAFUNE, K., Torres, R. & Castro, F. Multi-Image Photogrammetry to Record and Reconstruct Underwater Shipwreck Sites. **J Archaeol Method Theory** 24, 703–725, 2017.